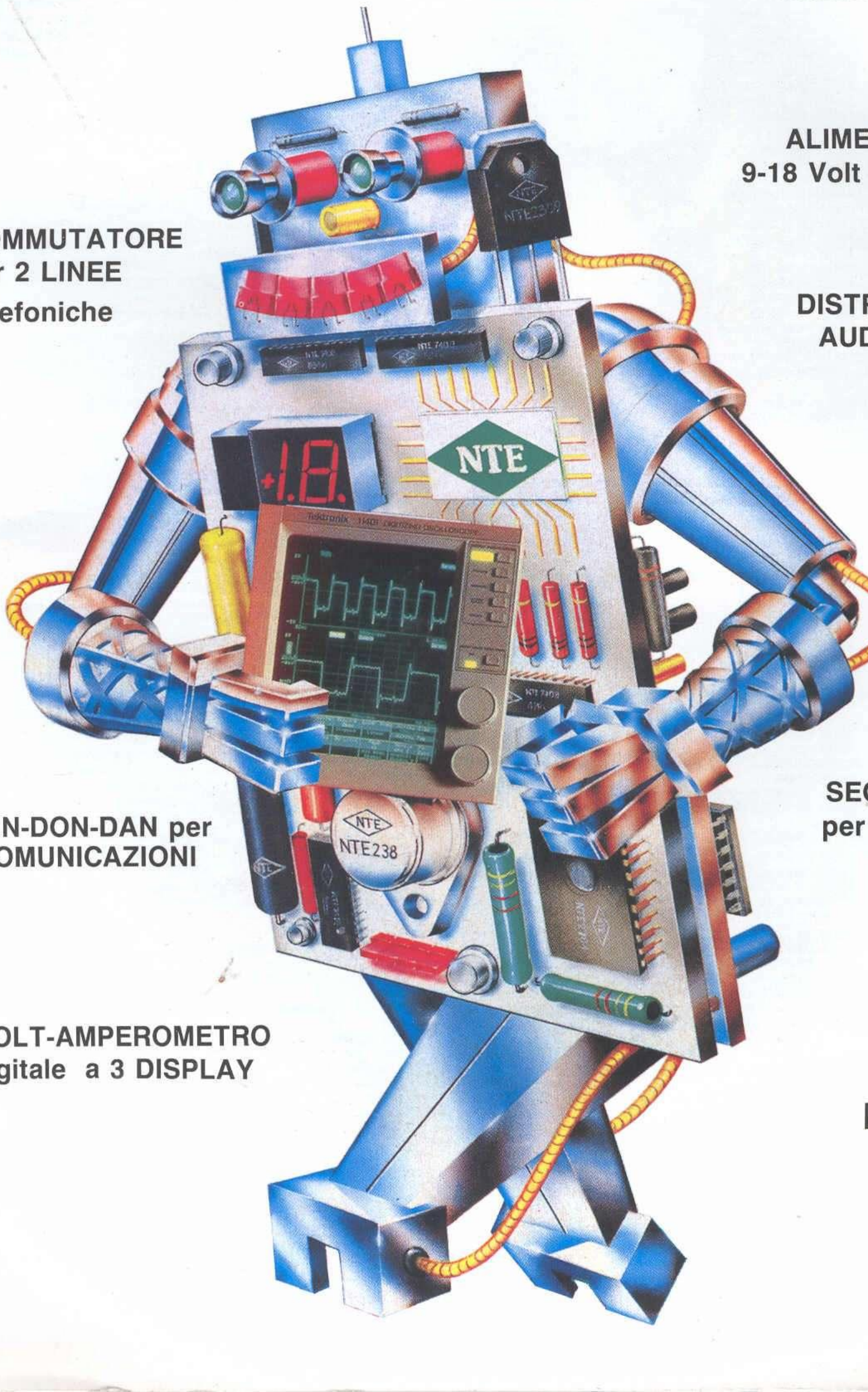
NUOVA ELETTRONICA

Anno 23 - n. 148-149

RIVISTA MENSILE
4-5/91 Sped. Abb. Postale Gr.3°/70
LUGLIO/AGOSTO 1991



ALIMENTATORE
9-18 Volt 25 Amper

COMMUTATORE
per 2 LINEE
telefoniche

DISTRIBUTORE
AUDIO-VIDEO

SEGNAPUNTI
per BILIARDO

DIN-DON-DAN per
COMUNICAZIONI

VOLT-AMPEROMETRO
digitale a 3 DISPLAY

L. 5.000

Direzione Editoriale
NUOVA ELETTRONICA
Via Cracovia, 19 - BOLOGNA
Telefono (051) 46.11.09
Telefax (051) 45.03.87

Fotocomposizione
LITOINCISA
Via del Perugino, 1 - BOLOGNA

Stabilimento Stampa
ROTOWEB s.r.l.
Industria Rotolitografica
Castel Maggiore - (BO)

Distributore Esclusivo per l'Italia
PARRINI e C. s.r.l.
Roma - Piazza Colonna, 361
Tel. 06/6840731 - Fax 06/6840697
Milano - Segrate - Via Morandi, 52
Centr. Tel. (02) 2134623

Ufficio Pubblicità
C.R.E.
Via Cracovia, 19 - Bologna
Tel. 051/464320

Direttore Generale
Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile
Brini Romano

Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n. 5056 del 21/2/83

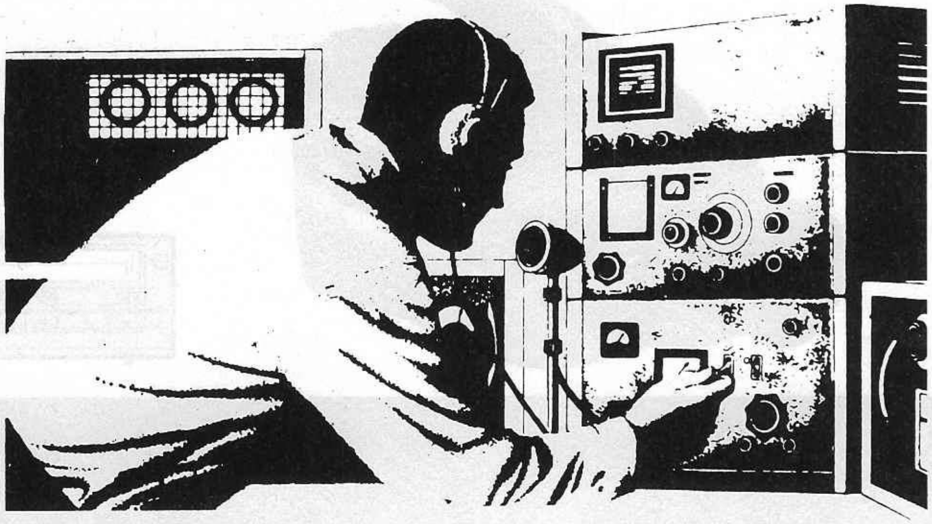
NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri L. 50.000
Estero 12 numeri L. 75.000

Numero singolo L. 5.000
Arretrati L. 5.000

Nota: L'abbonamento dà diritto a ricevere n.12 riviste



RIVISTA MENSILE

N. 148-149 / 1991

ANNO XXIII

LUGLIO-AGOSTO

SOMMARIO

COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori.
Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e da un disegno (anche a matita) dello schema elettrico.
L'articolo verrà pubblicato sotto la responsabilità dell'autore, pertanto egli si dovrà impegnare a rispondere ai quesiti di quei lettori che realizzato il progetto, non saranno riusciti ad ottenere i risultati descritti.
Gli articoli verranno ricompensati a pubblicazione avvenuta. Fotografie, disegni ed articoli, anche se non pubblicati non verranno restituiti.

È VIETATO

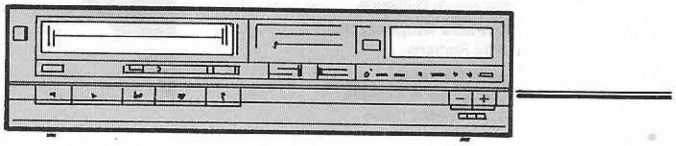
I circuiti descritti su questa Rivista, sono in parte soggetti a brevetto, quindi pur essendo permessa la realizzazione di quanto pubblicato per uso dilettantistico, ne è proibita la realizzazione a carattere commerciale ed industriale.

Tutti i diritti di produzione o traduzioni totali o parziali degli articoli pubblicati, dei disegni, foto ecc., sono riservati a termini di Legge per tutti i Paesi. La pubblicazione su altre riviste può essere accordata soltanto dietro autorizzazione scritta dalla Direzione di Nuova Elettronica.

Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)

Per trasferire un segnale audio-video da un registratore ad altri per duplicare dei programmi, oppure a più monitor TV collocati in stanze diverse, potrete utilizzare questo DISTRIBUTORE che ripartirà il segnale su quattro diverse uscite, senza perdere nulla in quanto a qualità dell'immagine e del suono.





DISTRIBUTORE

Se avete tentato di duplicare una cassetta video contemporaneamente su più videoregistratori, vi sarete accorti che ciò non è possibile, se poi avete provato a portare il segnale di un monitor ad altri collocati in punti e a distanze diverse, vi sarete arresi di fronte a risultati del tutto insoddisfacenti.

Il progetto che vi presentiamo, vi permetterà di trasferire un segnale Audio-Video su quattro diversi videoregistratori o su monitor, anche ad una distanza di 100 metri (portata massima), senza perdere in **qualità**.

Detto questo, dobbiamo precisare a chi può effettivamente essere utile questo **distributore**, per evitare che qualcuno lo realizzi per utilizzarlo in una funzione per la quale non risulta idoneo.

Se avete una videocassetta da registrare e notate che nel trasferimento il Video o l'Audio risultano **saturati**, utilizzando questo distributore potrete attenuare separatamente i due segnali.

Se dovete duplicare un certo numero di cassette, dovrete soltanto procurarvi due-tre-quattro videoregistratori e potrete avere la certezza che le copie che otterrete risulteranno perfettamente identiche.

Sempre in tema di duplicazione, potrete vedere su un monitor il segnale che entra nel secondo videoregistratore, quindi potrete realizzare dei **montaggi**, prelevando dalla cassetta originale solo le parti che vi interessano.

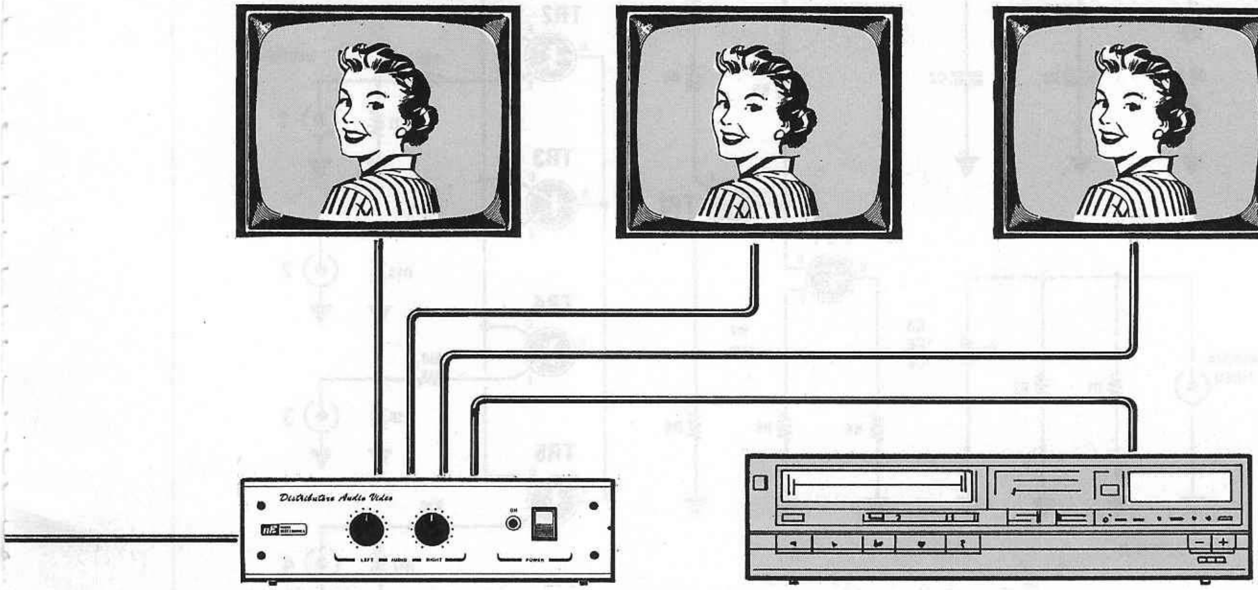
Solitamente, infatti, quando si fanno delle riprese con la videocamera, si registra una gran quantità di particolari e solo in un secondo tempo, in fase di montaggio del filmato definitivo, si procede a tagliare la pellicola laddove si ritiene la ripresa non particolarmente interessante, o al trasferimento di parti della stessa in altri punti della registrazione.

Poichè il nostro **distributore** permette di alimentare contemporaneamente anche **4 monitor**, lo potrete usare per portare il segnale di una TV su dei monitor a colori o delle TV provviste di presa Scart.

Questo distributore può essere utilizzato anche come mezzo di sorveglianza, quindi in negozi a **rischio**, come ad esempio le gioiellerie, si potrebbe convogliare il segnale video prelevato direttamente dalla videocamera su dei monitor collocati nel retrobottega, in casa, ecc.

Come abbiamo già accennato, la massima lunghezza alla quale possiamo far giungere questo segnale sulle 4 linee, si aggira intorno ai **100 metri**.

In fase di collaudo abbiamo provato a trasferire questo segnale utilizzando dei cavi coassiali di lunghezza maggiore, ma poichè abbiamo notato che l'ampiezza del segnale iniziava ad attenuarsi, pre-



AUDIO VIDEO 4 vie

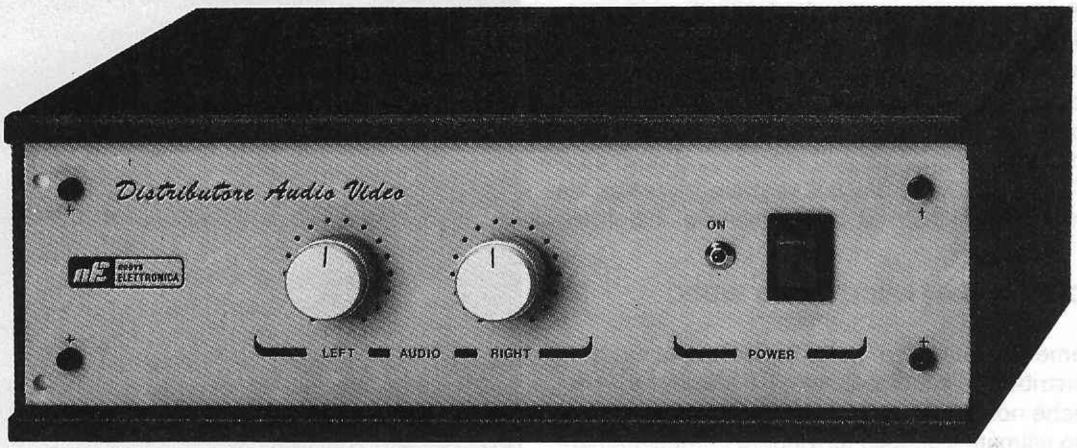


Fig.1 All'interno di questo mobile troveranno posto i due stadi Audio e Video, come visibile in fig.10. Come abbiamo spiegato nell'articolo, questo circuito vi permetterà di prelevare il segnale dalla presa videocomposita o Scart di un Videoregistratore o di una TV, per poi trasferirlo verso tre o quattro monitor, o videoregistratori, per fare delle duplicazioni di cassetta.

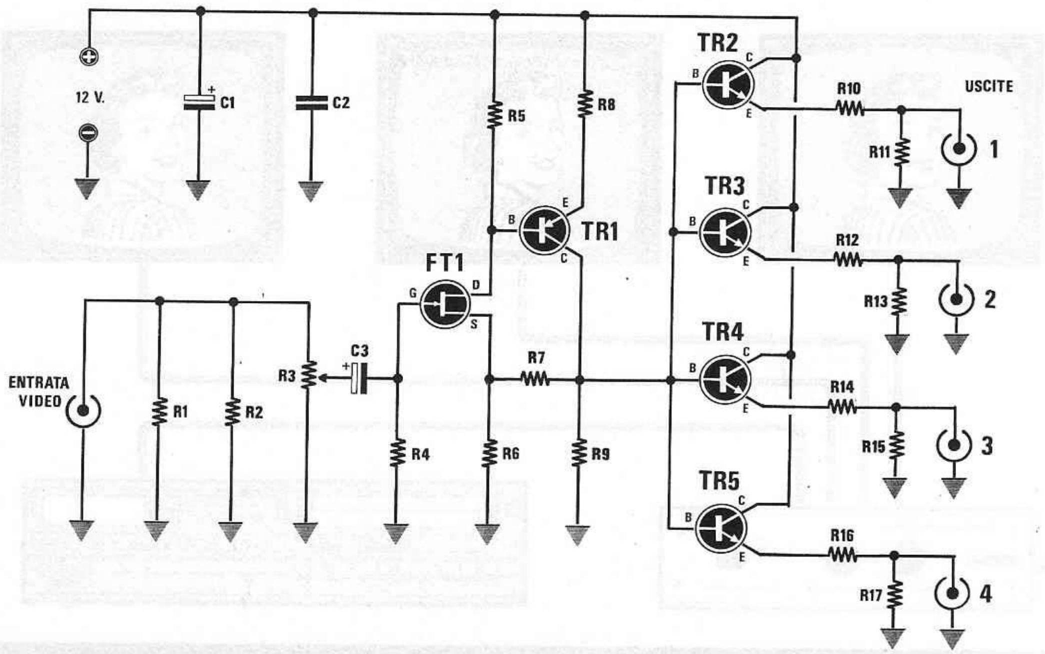


Fig.2 Schema elettrico dello stadio Video. Il segnale applicato sull'ingresso verrà prelevato sulle 4 uscite leggermente amplificato, per compensare eventuali attenuazioni. Il circuito funziona con una tensione stabilizzata di 12 volt.

feriamo indicare come distanza utile **100 metri** circa.

Infatti, l'ampiezza del segnale che applicheremo sull'ingresso di questo **distributore**, che normalmente si aggira intorno **1 volt picco-picco**, la ritroveremo sulle quattro uscite leggermente amplificata (1,6 volt circa), per compensare le attenuazioni introdotte dalla eventuale lunghezza del cavo schermato.

Un trimmer applicato sull'ingresso, ci permetterà di dosare l'ampiezza del segnale in uscita, da un minimo di **0 volt** ad un massimo di **1,6 volt**.

SCHEMA ELETTRICO stadio VIDEO

Come potete vedere in fig.2, per realizzare questo distributore occorrono solo 5 transistor ed 1 fet e poichè non è necessaria alcuna taratura, a montaggio ultimato il circuito funzionerà immediatamente con la massima fedeltà di riproduzione.

In parallelo alle due boccole d'ingresso, dove verrà applicato tramite **cavetto schermato** il segnale da distribuire, troviamo due resistenze da 150 ohm, necessarie per pilotare senza distorsione una resistenza di carico da **75 ohm**.

Dal cursore del trimmer R3 il segnale raggiungerà, tramite il condensatore elettrolitico C3, il Gate

ELENCO COMPONENTI LX.1039

R1 = 150 ohm 1/4 watt
R2 = 150 ohm 1/4 watt
R3 = 4.700 ohm trimmer
R4 = 4.700 ohm 1/4 watt
R5 = 680 ohm 1/4 watt
R6 = 470 ohm 14 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 100 ohm 1/4 watt
R9 = 1.000 ohm 1/4 watt
R10 = 150 ohm 1/4 watt
R11 = 150 ohm 1/4 watt
R12 = 150 ohm 1/4 watt
R13 = 150 ohm 1/4 watt
R14 = 150 ohm 1/4 watt
R15 = 150 ohm 1/4 watt
R16 = 150 ohm 1/4 watt
R17 = 150 ohm 1/4 watt
C1 = 220 mF elettr. 25 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 4,7 mF elettr. 63 volt
FT1 = fet MPF102 - PN4416
TR1 = PNP tipo BC308
TR2-TR5 = NPN tipo BC238

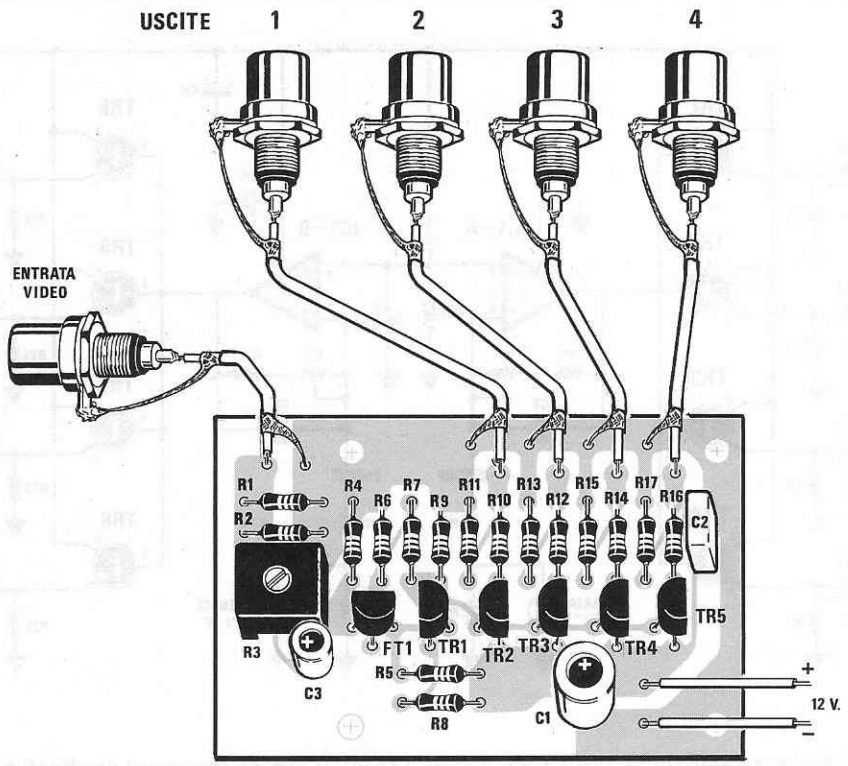


Fig.3 Schema pratico di montaggio dello stadio Video. Per trasferire il segnale dalla presa d'ingresso allo stampato e da questo alle quattro prese d'uscita, dovrete utilizzare del cavetto schermato da 52 ohm, collegando da entrambi i lati la calza di schermo come evidenziato nel disegno. Come visibile in fig.4, lo stampato, essendo un doppia faccia, assicura una buona schermatura tra stadio e stadio.

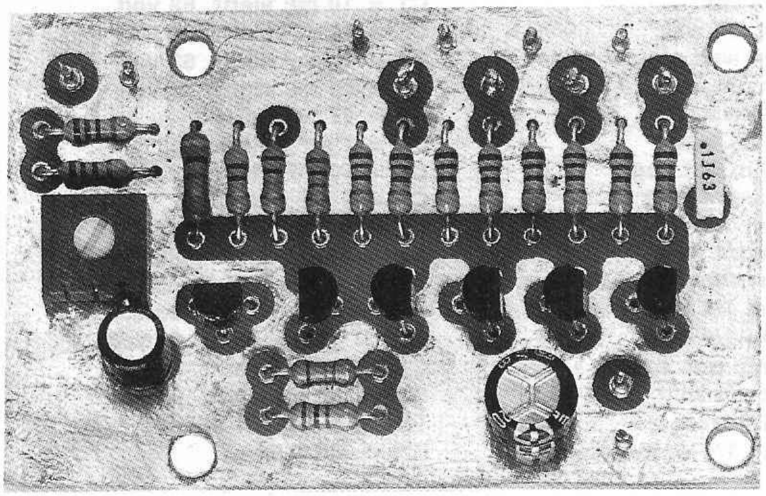


Fig.4 Foto del prototipo visto dal lato dei componenti.

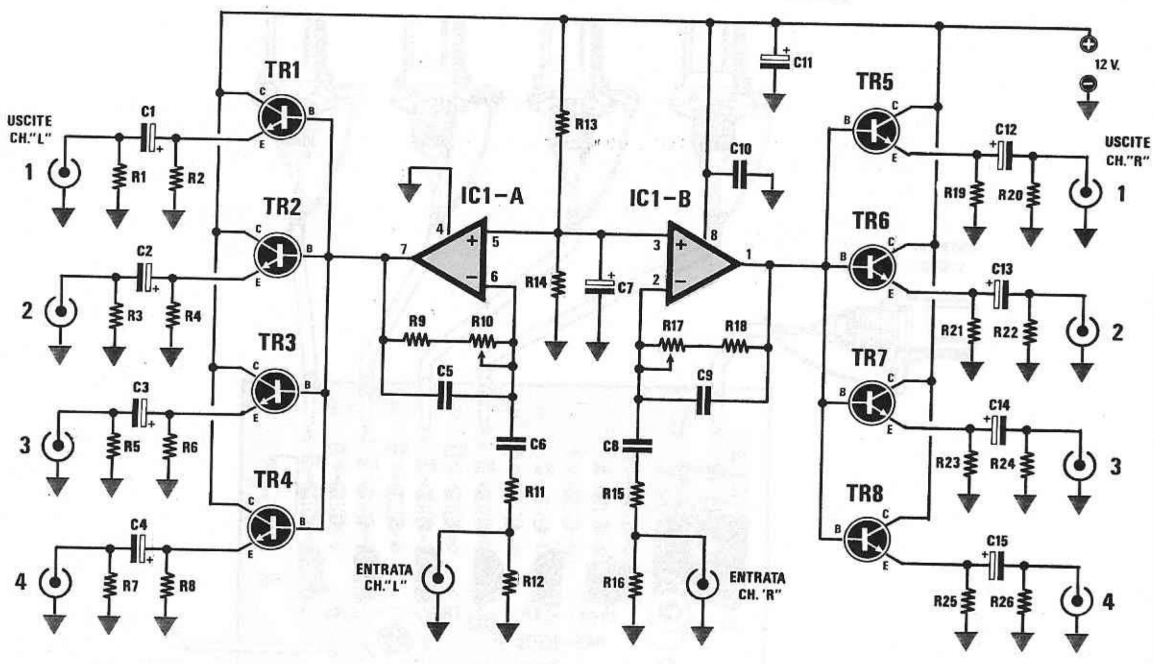


Fig.5 Schema elettrico dello stadio Audio. I segnali Stereo verranno applicati sui due ingressi "CH/L" e "CH/R". I segnali Mono verranno applicati su uno dei due ingressi. I due potenziometri R10-R17 servono per dosare il volume.

ELENCO COMPONENTI LX.1038

R1 = 47.000 ohm 1/4 watt
R2 = 470 ohm 1/4 watt
R3 = 47.000 ohm 1/4 watt
R4 = 470 ohm 1/4 watt
R5 = 47.000 ohm 1/4 watt
R6 = 470 ohm 1/4 watt
R7 = 47.000 ohm 1/4 watt
R8 = 470 ohm 1/4 watt
R9 = 2.200 ohm 1/4 watt
R10 = 100.000 ohm pot. log.
R11 = 15.000 ohm 1/4 watt
R12 = 47.000 ohm 1/4 watt
R13 = 4.700 ohm 1/4 watt
R14 = 4.700 ohm 1/4 watt
R15 = 15.000 ohm 1/4 watt
R16 = 47.000 ohm 1/4 watt
R17 = 100.000 ohm pot. log.
R18 = 2.200 ohm 1/4 watt
R19 = 470 ohm 1/4 watt
R20 = 47.000 ohm 1/4 watt
R21 = 470 ohm 1/4 watt
R22 = 47.000 ohm 1/4 watt
R23 = 470 ohm 1/4 watt
R24 = 47.000 ohm 1/4 watt
R25 = 470 ohm 1/4 watt
R26 = 47.000 ohm 1/4 watt
C1 = 10 mF elettr. 63 volt
C2 = 10 mF elettr. 63 volt
C3 = 10 mF elettr. 63 volt
C4 = 10 mF elettr. 63 volt
C5 = 47 pF a disco
C6 = 1 mF poliestere
C7 = 10 mF elettr. 63 volt
C8 = 1 mF poliestere
C9 = 47 pF a disco
C10 = 100.000 pF poliestere
C11 = 220 mF elettr. 25 volt
C12 = 10 mF elettr. 63 volt
C13 = 10 mF elettr. 63 volt
C14 = 10 mF elettr. 63 volt
C15 = 10 mF elettr. 63 volt
TR1-TR8 = NPN tipo BC.238
IC1 = MC4558

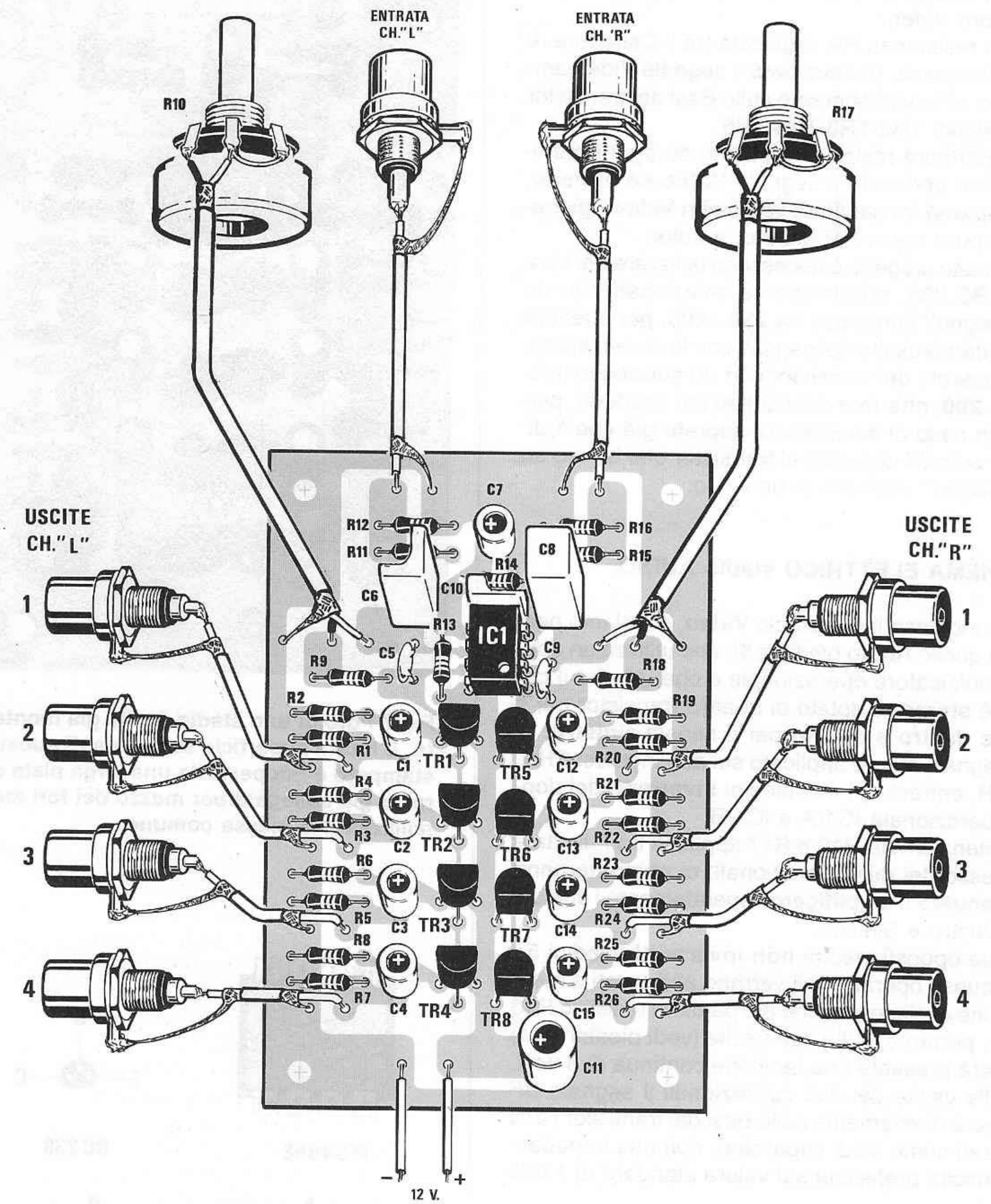


Fig.6 Schema pratico dello stadio Audio. Per trasferire il segnale BF dalle due prese d'ingresso al circuito stampato e da questo a tutte le prese di uscita, dovrete utilizzare del cavetto coassiale da 52 ohm. Per i collegamenti ai due potenziometri utilizzerete un cavetto schermato a due conduttori. Le prese d'ingresso e d'uscita non andranno fissate sul pannello metallico del mobile, ma su una basetta isolante (vedi fig.11).

del fet FT1 che, congiunto al transistor PNP siglato TR1, costituirà in questo schema lo stadio amplificatore Video.

Dalla resistenza R9, applicata tra il Collettore di TR1 e la massa, preleveremo il segnale Video amplificato, che applicheremo sulle Basi dei transistor **NPN**, siglati TR2-TR3-TR4-TR5.

Dal partitore resistivo applicato su ogni Emettitore verrà prelevato il segnale **Video composito**, che potremo far confluire verso altri Videoregistratori, oppure verso dei Monitor a colori.

In questo progetto è necessario utilizzare dei transistor BC.238, possibilmente selezionati con un "guadagno" compreso tra **250 - 400**, per ottenere sulle quattro uscite dei segnali con lo stesso livello.

Se userete dei transistor con un guadagno inferiore a **200**, otterrete dei risultati più scadenti, pertanto in caso di insuccesso, saprete già che il difetto è solo da imputare ai transistor che hanno un "guadagno" inferiore al richiesto.

SCHEMA ELETTRICO stadio AUDIO

Avendo descritto lo stadio **Video**, possiamo passare a quello **Audio** (vedi fig.5), che utilizza un doppio amplificatore operazionale e che, poichè il circuito è **stereo**, è dotato di quattro transistor per il canale **destro** e quattro per il canale **sinistro**.

Il segnale stereo applicato sui due ingressi **CH/L - CH/R**, entrerà nei due piedini **invertenti** del doppio operazionale IC1/A e IC1/B.

I potenziometri R10 e R17 applicati tra l'uscita e l'ingresso dei due operazionali, ci permetteranno di **attenuare** o **amplificare** separatamente i due canali Destro e Sinistro.

I due opposti piedini **non invertenti** (piedini 5 - 3) di questi operazionali verrano alimentati a metà tensione di alimentazione dal partitore resistivo R13 - R14, pertanto, sulle due uscite (vedi piedini 7 - 1) risulterà presente una tensione continua di **6 volt**.

Dalle uscite dei due operazionali il segnale BF giungerà direttamente sulle Basi dei transistor NPN utilizzati come stadi separatori, con una impedenza d'uscita prefissata sul valore standard di 1.000 ohm.

Poichè i transistor separatori, funzionando in classe **A**, assorbono circa **10 milliamper** cadauno, è intuitivo che avendo 8 transistor, questo circuito distributore Audio assorbe, compreso l'operazionale, circa **90 milliamper**.

STADIO ALIMENTAZIONE

Per alimentare entrambi gli stadi Video e Audio è necessario un alimentatore stabilizzato, in grado

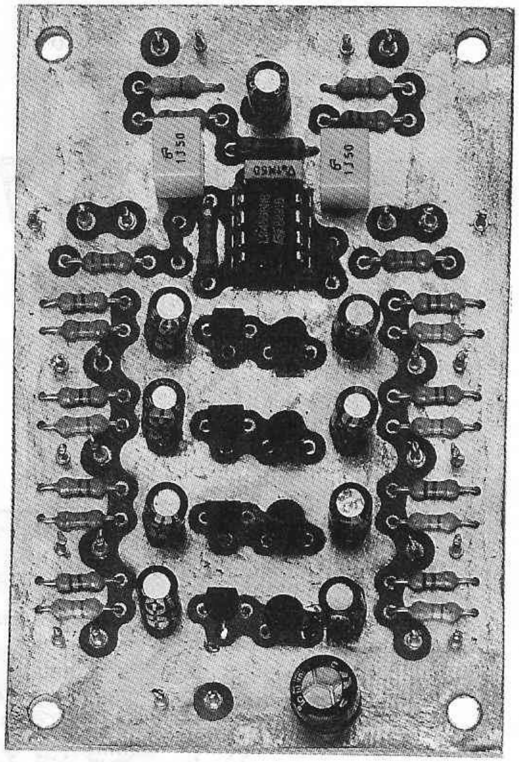


Fig.7 Foto di uno stadio Audio già montato. L'intera superficie superiore di questo stampato è ricoperta da una larga pista di rame già collegata per mezzo dei fori metallizzati alla massa comune.

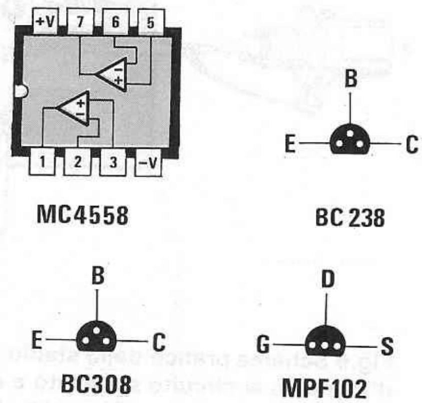
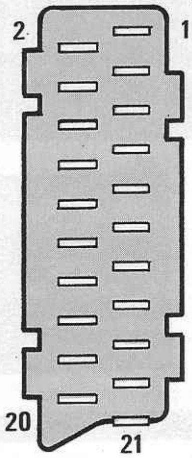


Fig.8 Connessioni dell'integrato visto da sopra e dei transistor e fet utilizzati per il progetto Audio/Video, visti da sotto.

PRESA SCART VISTA LATO SALDATURA



1 = Uscita Audio - DESTRO -
2 = Entrata Audio - DESTRO -
3 = Uscita Audio - SINISTRO - (Mono)
4 = Massa Audio -
5 = Massa Video RGB - Blu -
6 = Entrata Audio - SINISTRO - (Mono)
7 = Entrata Video RGB - Blu -
8 = Entrata Fast Blanking
9 = Massa Video RGB - Verde -
10 = l i b e r o
11 = Entrata Video RGB - Verde -
12 = l i b e r o
13 = Massa Video RGB - Rosso -
14 = l i b e r o
15 = Entrata Video RGB - Rosso -
16 = Uscita Fast Blanking
17 = Massa Video Composito
18 = Massa Fast Blanking
19 = Uscita Video Composito
20 = Entrata Video Composito
21 = Massa di Schermo

Fig.9 Chi volesse sostituire tutte le prese dei due circuiti Audio/Video con una presa SCART, potrà farlo. Qui di lato riportiamo le connessioni standard di una presa SCART vista da DIETRO, cioè dal lato dei terminali sui quali andranno saldati i fili dei cavetti. Se utilizzerete questa presa SCART per il nostro progetto, potrete escludere tutti i collegamenti inerenti ai segnali RGB, cioè quelli relativi ai terminali 5-7-8-9-11-13-15-16.

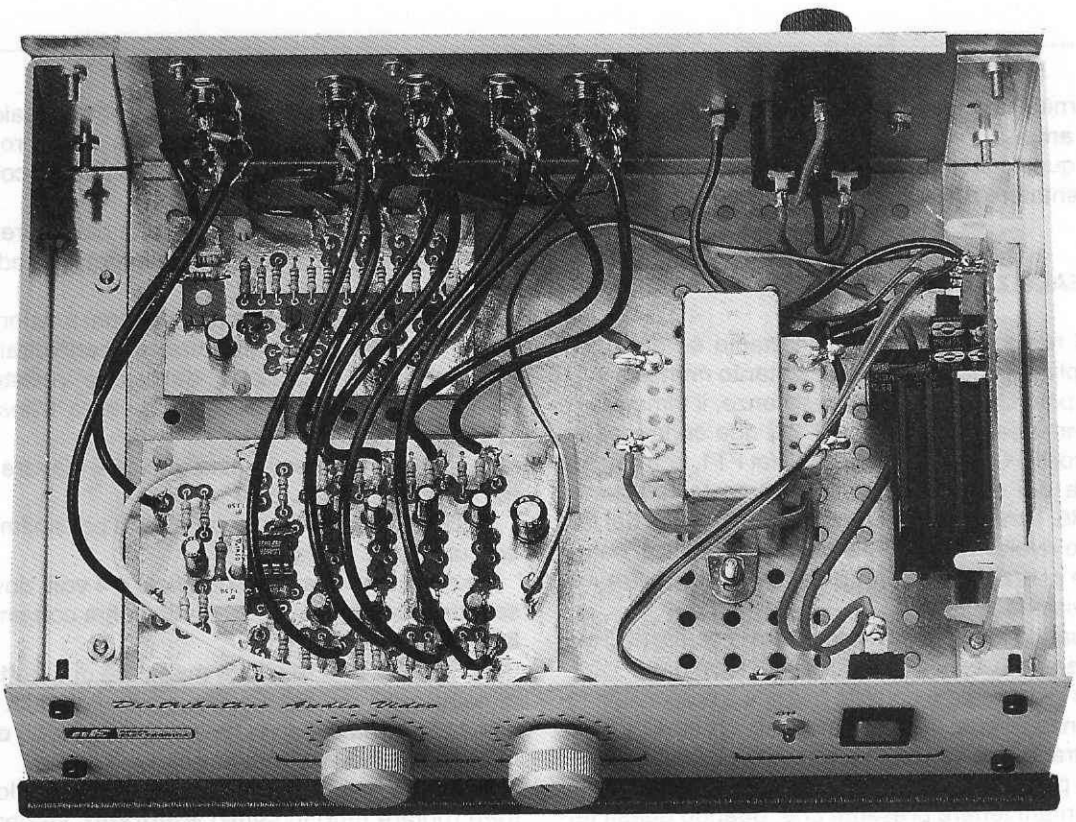


Fig.10 In questa foto potete vedere come abbiamo disposto all'interno del mobile i due stampati Audio/Video ed il trasformatore di alimentazione. Sulla sponda laterale destra di tale mobile, abbiamo fissato l'alimentatore stabilizzato a 12 volt 1 amper.

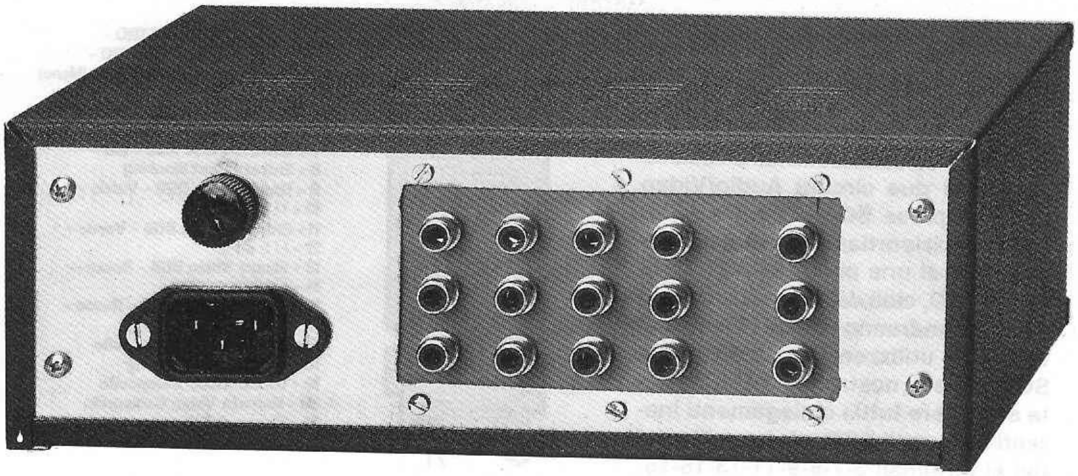


Fig.11 Per evitare dei loop che potrebbero generare dei ronzii, è consigliabile fissare tutte le prese d'ingresso e d'uscita sopra ad un supporto di bachelite, in modo da isolarle elettricamente le une dalle altre. Questo ritaglio di bachelite vi verrà fornito già forato e sagomato.

di fornire una tensione di 12 volt ed una corrente di **1 amper**.

In questo stesso numero della rivista troverete un alimentatore **universale**, idoneo per tale funzione.

REALIZZAZIONE PRATICA stadio VIDEO

La realizzazione di questo stadio è veramente semplice, in quanto dovrete soltanto montare sullo stampato LX.1039 tutte le resistenze, il trimmer R3, il condensatore poliestere C2, i due condensatori elettrolitici C1 e C3 ed inserire il fet FT1, con la parte piatta del suo corpo rivolta verso le resistenze R4-R6, il transistor TR1, con la parte piatta del suo corpo rivolta verso FT1 e gli altri transistor, con la parte piatta del loro corpo rivolta verso destra, come visibile in fig.3.

Quando inserirete il fet ed i transistor, fissateli sullo stampato senza accorciarne i terminali.

Un montaggio è corretto quando il corpo delle resistenze poggia interamente sullo stampato, mentre i transistor ed i fet risultano sollevati rispetto ad esso per tutta la lunghezza dei loro terminali; bisogna infatti tenere presente che, quando questi terminali verranno saldati sulle piste dello stampato, quel **mezzo centimetro** di terminale impedirà al calore del saldatore di raggiungere il chips contenuto nell'involucro plastico.

Quando inserirete i transistor, prima di saldarli, controllate la sigla riportata sul loro involucro, per non confondere il PNP, siglato **BC.308**, con gli NPN, siglati **BC.238**.

Completato il montaggio, poichè non è prevista alcuna taratura, il circuito funzionerà immediatamente.

Se constatate che il progetto non funziona in modo corretto, vi consigliamo di **controllare** la tensione sulla giunzione delle due resistenze **R7-R9**, oppure sulle Basi dei quattro transistor TR2-TR3-TR4-TR5.

Sulle Basi di questi ultimi, dovrete rilevare una tensione compresa tra **4 - 7 volt**.

NOTA: la misura andrà effettuata possibilmente con un tester digitale.

Se rilevate una tensione inferiore a **4 volt**, dovrete sostituire la resistenza R5 da 680 ohm con una da **820 ohm**.

Se rilevate una tensione maggiore di **7 volt**, sarà sufficiente che applichiate in **parallelo** alla resistenza R5, una seconda resistenza da **5.600 ohm**, in modo da ridurre il valore ohmico totale.

Il trimmer R3 posto su questo stampato, lo potrete ruotare tutto in senso **antiorario**, se desiderate ottenere sulle quattro uscite un segnale leggermente amplificato, oppure di 1/4 di giro in senso **orario**, se desiderate che il segnale esca con lo stesso livello di quello applicato sull'ingresso.

Potrete effettuare la regolazione di questo trimmer anche controllando l'immagine su un monitor, collegato ad una delle quattro uscite.

Se noterete che l'immagine è troppa **chiara**, dovrete ruotare il trimmer in senso orario, se noterete che l'immagine è troppa **scura**, lo dovrete ruotare in senso antiorario.

REALIZZAZIONE PRATICA stadio AUDIO

Lo stadio Audio andrà montato su un secondo circuito stampato siglato LX.1038.

Vi consigliamo di iniziarne il montaggio inserendo lo zoccolo per l'integrato MC.4558 (vedi IC1) e, dopo averne saldati i piedini, di proseguire con tutte le resistenze, i condensatori poliestere e gli elettrolitici, rispettando la polarità **positiva/negativa** dei loro due terminali.

Da ultimo inserirete nello stampato gli 8 transistor **BC.238**, orientando la parte piatta del loro corpo come abbiamo illustrato in fig.6, cioè nel caso dei transistor presenti a sinistra, **verso IC1**, mentre nel caso dei transistor visibili a destra, **verso C11**.

Quando innesterete nel relativo zoccolo l'integrato IC1, controllate che il lato del suo corpo in cui è presente la tacca di riferimento (vedi il piccolo **o**), risulti rivolto verso i transistor.

Una volta sistemato il circuito stampato entro il mobile, fissate sul pannello frontale i due potenziometri, accorciando il loro perno quanto basta per tenere la manopola ad 1 mm. circa di distanza dal pannello.

Per effettuare i collegamenti con i due potenziometri, dovrete utilizzare del cavetto schermato, non dimenticando di collegare la **calza di schermo** anche al corpo metallico.

Quando inserirete le manopole nei due potenziometri, l'indice dovrà trovarsi a metà corsa, infatti, tenendo il cursore in tale posizione, in uscita preleverete un segnale della stessa ampiezza di quello applicato sull'ingresso.

Ruotando la manopola in senso **antiorario**, il segnale che preleverete sulle boccole di uscita risulterà **attenuato di 16 dB**, mentre se lo ruoterete in senso **orario**, il segnale che preleverete sulle prese di uscita risulterà **amplificato di 16 dB**.

Potendo attenuare o amplificare separatamente il segnale del canale **destro** e quello del **sinistro**, potrete correggere e dosare a vostro piacimento il livello dei due canali in fase di duplicazione.

Per evitare dei **loop** di masse, tutte le prese d'ingresso e di uscita, comprese quelle del segnale Video, andranno montate sulla lastra di bachelite che vi forniremo assieme ai circuiti stampati.

Questa lastra andrà poi fissata sulla parte posteriore del mobile con delle viti in ferro e relativo dado.

Ad ogni presa dovrete collegare la calza metallica, mentre il filo centrale al terminale isolato.

Dal lato opposto, dovrete collegare la calza metallica al terminale di **massa** ed il filo centrale al terminale presente in prossimità degli elettrolitici, come abbiamo illustrato in fig.6.

Questo stadio Audio può essere utilizzato **separatamente**, anche per convogliare il segnale di un preamplificatore BF verso quattro amplificatori Stereo o registratori di musicassette sempre del tipo Stereo.

PRESA SCART

Se lo desiderate, potrete eliminare tutte le prese BF ed uscire con un cavetto provvisto di presa **Scart**.

In fig.9 abbiamo illustrato su quali terminali bisognerà applicare il segnale Video ed il segnale Audio/destro e Audio/sinistro.

Presso un qualsiasi negozio TV è possibile reperire delle prese Scart, già provviste di cordoni di diversa lunghezza.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Il solo stadio VIDEO siglato LX.1039, composto da un circuito stampato, un fet, transistor, resistenze, condensatori e 5 prese schermate, più il cavo coassiale per i collegamenti, ESCLUSI mobile e stadio di alimentazione..............................L.17.000

Il solo stadio AUDIO siglato LX.1038, composto da un circuito stampato e da una basetta in bachelite per il fissaggio delle 10 prese schermate, l'integrato, i transistor, le resistenze, i condensatori, i due potenziometri completi di manopole, più cavo coassiale schermato, ESCLUSI mobile e stadio di alimentazione..................................L.43.000

Il solo mobile, modello MO.1038, completo di pannello frontale forato e serigrafato.....L.38.000

Il solo circuito stampato Video
LX.1039...L. 4.500
Il solo circuito stampato Audio
LX.1038...L. 7.500

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Tempo fa ci ha scritto un radioamatore che, avendo acquistato un alimentatore stabilizzato commerciale in grado di erogare 12 volt 15 amper, ci chiedeva perchè, alimentando un piccolo ricetrasmettitore sui 144 MHz, ogniqualvolta passava in trasmissione la tensione in uscita saliva a circa 15-16 volt, malgrado l'assorbimento risultasse inferiore ai **4 amper**.

Dopo aver preso in esame il suo schema elettrico, gli abbiamo consigliato di collocare dei condensatori di fuga in determinati punti, onde evitare che nell'integrato stabilizzatore e nelle basi dei transistor potesse entrare dell'AF, causa delle variazioni da lui riscontrate.

Successivamente ci sono giunte altre lettere da parte di proprietari di vari tipi di alimentatori, utilizzati esclusivamente per alimentare dei ricetrasmettitori ed in grado di erogare **14-16 amper**, che lamentavano il fatto che di frequente **saltavano** i finali di potenza e, conseguentemente, entrando nelle apparecchiature ad essi collegati tensioni di **20-22 volt**, immediatamente queste si **bruciavano** causando danni per svariati milioni.

Proprio per questo motivo i nostri lettori ci chiedevano di pubblicare un alimentatore **affidabile** in grado di erogare circa **20 amper**, provvisto di una efficace protezione, che togliesse istantaneamente la tensione sull'uscita nell'eventualità in cui que-

ALIMENTATORE

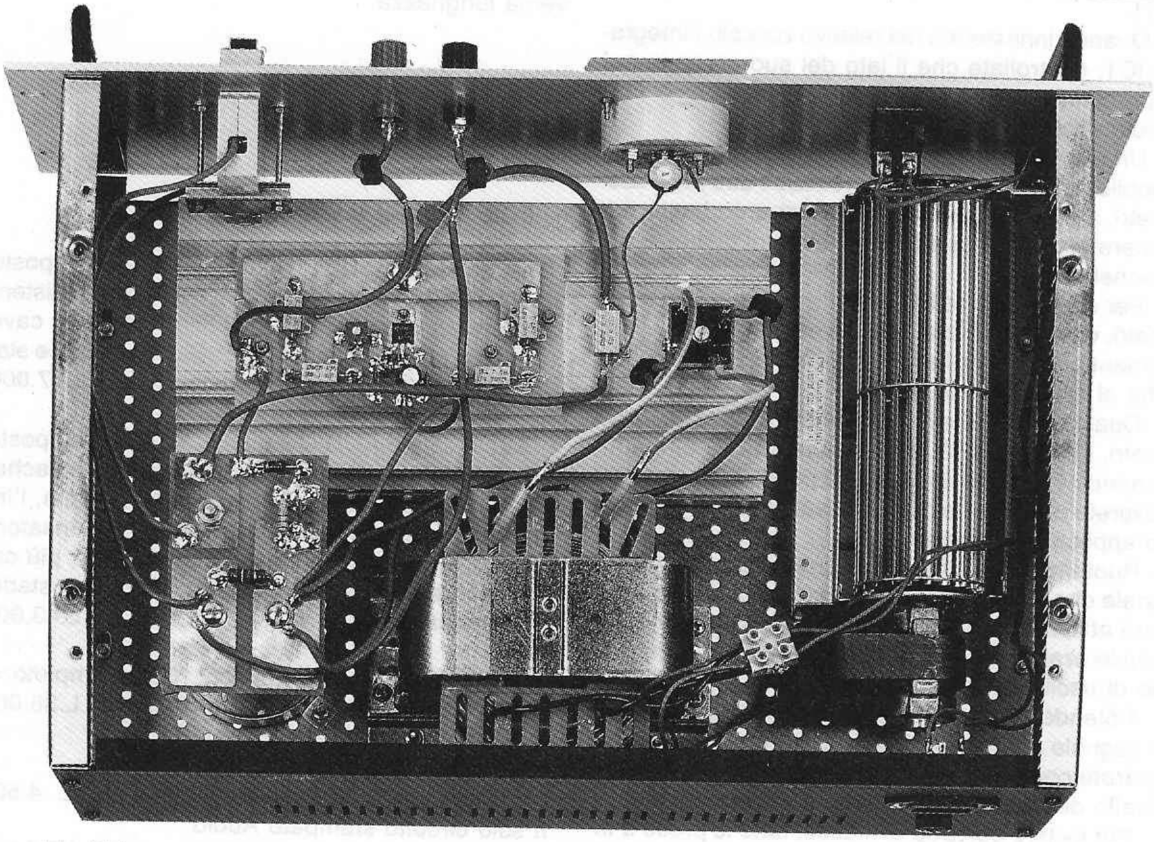
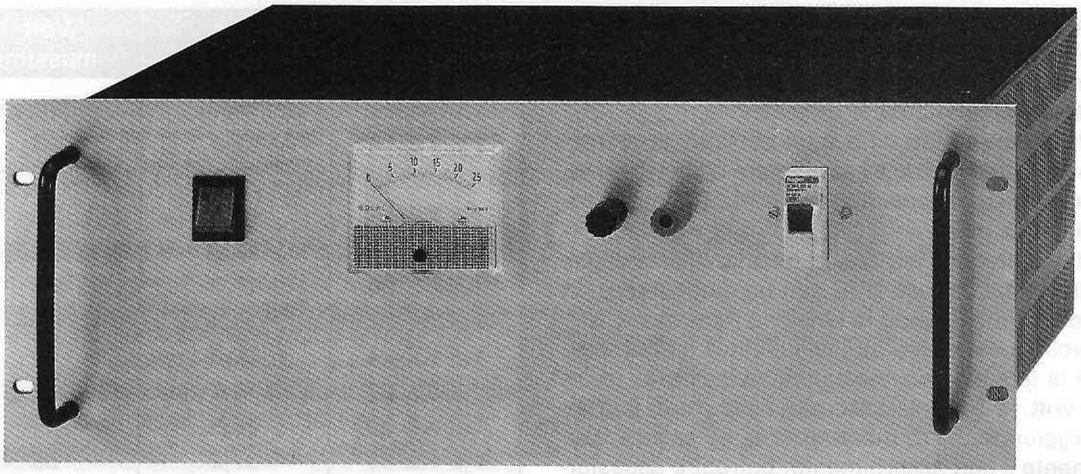


Fig.1 Ecco come abbiamo disposto all'interno del mobile tutti i componenti dell'alimentatore da 25 Amper. NOTA: il pannello frontale l'abbiamo ricavato noi da una lastra di alluminio, quindi non è da escludere che l'industria che ce lo fornirà completo di disegno serigrafico, vi apporti qualche variante.



9-18 Volt 25 Amper

A chi da tempo ci richiede un alimentatore in grado di erogare in uscita 12,6 volt 25 amper massimi, proponiamo questo circuito provvisto di una affidabilissima protezione in tensione, che impedirà di far bruciare qualsiasi apparecchiatura ad esso collegata.

Precisiamo innanzitutto che i ricevitori ed i ricetrasmetttitori, ed altre apparecchiature elettroniche, "dovrebbero" essere tutti progettati per accettare, senza danneggiarsi, una tensione moltiplicata **x 1,5** rispetto a quella richiesta, per un tempo massimo di **2 secondi** (vale a dire 18 volt per apparecchiature che funzionano a 12 volt), oppure una tensione moltiplicata **x 1,25** per un tempo massimo di **10 secondi** (vale a dire 15 volt per apparecchiature alimentate a 12 volt).

Considerando che se saltassero i finali di potenza di un alimentatore, nelle apparecchiature potrebbe entrare più del **doppio** della tensione richiesta, per rimanere in un range di sicurezza, una efficace protezione dovrebbe avere un tempo di intervento non superiore a **2 millisecondi** (pari a 0,002 secondi).

Purtroppo, però, tutti i classici circuiti di protezione sono caratterizzati da tempi di intervento superiori agli **0,2 secondi**, cioè sono già al limite del rischio.

Se, ad esempio, prendiamo in considerazione dei diodi **DVS**, conosciuti anche come diodi a **valanga**, scopriremo che hanno un tempo d'intervento di **0,000001 secondi**, cioè sono **superveloci**.

sta superasse il valore prefissato.

Abbiamo perciò cercato di progettarne uno molto affidabile, che risultasse insensibile a ritorni di AF, a sovratensioni di rete ed alla assai più pericolosa "fusione" dei finali di potenza, che provocherebbe l'immediata **distruzione** dei ricevitori o dei ricetrasmettitori ad esso collegati.
Per ottenere una efficace protezione abbiamo utilizzato un nuovo componente chiamato **Transient Voltage Soppressor** (vedi sigla DVS1), al quale mai nessuno fino ad ora è ricorso per proteggere le apparecchiature collegate ad un qualsiasi alimentatore.

I DIODI VOLTAGE SOPPRESSOR

Prima di passare alla descrizione dello schema elettrico di questo circuito, desideriamo parlare sia pur brevemente di questi diodi **voltage soppressor** costruiti dalla SGS/THOMSON, per farvi capire come funzionano, perchè li abbiamo prescelti ed anche per spiegarvi come collegarli agli alimentatori che già possedete.

Chi ritenesse di risolvere questo inconveniente sostituendo questi diodi DVS con dei diodi **zener**, commetterebbe un errore, perchè il loro funzionamento è completamente diverso.

I diodi **zener** oltre a risultare più lenti, presentano lo svantaggio che, all'aumentare della tensione, aumenta proporzionalmente la loro corrente di assorbimento.

Ad esempio, se nel nostro circuito di protezione sostituissimo il diodo **DVS** con un diodo **zener** da **13 volt**, fino a quando la tensione rimarrà sui 12,5 - 13 volt, questo assorbirà all'incirca **1 milliamper.**

Se la tensione dovesse improvvisamente salire a **14 volt**, la corrente assorbita dallo zener potrebbe raggiungere i **10 milliamper** e, se salisse ulteriormente il suo assorbimento, potrebbe assestarsi sui **30-40 milliamper.**

Inserendo invece un diodo **DVS** da **15 volt**, come nel nostro caso, fino a quando la tensione non supererà i **13-14 volt**, questo assorbirebbe dal circuito solo **0,0005 milliamper**.

Se la tensione dovesse improvvisamente salire a **14,5 volt**, in soli **0,000001 secondi** questo DVS assorbirebbe **tutta** la corrente erogata dall'alimentatore, cioè **30-40-50 amper** e, conseguentemente, provocherebbe un **cortocircuito ideale**.

Dicendo questo, qualcuno potrebbe già essere tentato di utilizzare questo solo diodo DVS per far **saltare** un eventuale fusibile, se non che, risultando questi fusibili troppo **lenti**, i **30 amper** dell'alimentatore fluirebbero attraverso questo diodo fino a distruggerlo.

Per risolvere questo inconveniente, occorre soltanto applicare in serie al DVS una resistenza da **100 ohm**, in modo da limitare la corrente ed utilizzare la caduta di tensione presente ai capi di questa resistenza per eccitare un robusto **diodo SCR**, in grado di sopportare correnti dell'ordine dei **50 amper.**

Anche se il costo di questo diodo DVS, più quello del diodo SCR da 50 amper, inciderà notevolmente su quello complessivo del kit, tutti voi concorderete nel ritenere che è sempre meglio spendere qualche decina di migliaia di lire per una **efficace protezione**, piuttosto che correre il rischio di bruciare ricevitori o ricetrasmettitori del costo di svariati milioni.

Per terminare, aggiungiamo che questi diodi vengono costruiti con diversi valori di tensione e nella tabella sottoriportata indichiamo quelli minimi e massimi necessari per portarli in conduzione, cioè per ottenere il **cortocircuito**:

Sigla diodo	Volt minimi	Volt massimi
1,5 KE 12	11,4	12
1,5 KE 13	12,4	13
1,5 KE 15	14,3	15
1,5 KE 16	15,2	16
1,5 KE 18	17,1	18
1,5 KE 20	19,0	20
1,5 KE 22	20,9	22
1,5 KE 24	22,8	24
1,5 KE 27	25,7	27
1,5 KE 30	28,5	30
1,5 KE 33	31,4	33
1,5 KE 36	34,2	36
1,5 KE 39	37,1	39
1,5 KE 43	40,9	43
1,5 KE 47	44,7	47
1,5 KE 51	48,5	51
1,5 KE 68	64,6	68
1,5 KE 82	77,9	82

Poichè la tensione di alimentazione di ogni ricevitore e ricetrasmettitore è compresa tra **12,6 - 13,4 volt**, abbiamo scelto per la nostra protezione il diodo:

1,5 KE 15 volt

Non è consigliabile utilizzare il diodo **1,5 KE 13**, perchè potrebbe entrare in conduzione con una tensione di **12,4 volt**, che è un pò poca.

Anche se il diodo 1,5 KE 15 entra in conduzione con una tensione di **14,3 volt**, vi ricordiamo che questo è un valore **ottimale** per tre semplici motivi:

1° se l'alimentatore funziona correttamente, la tensione **rimarrà stabilizzata** sul valore che avremo prefissato, che potrebbe essere di **12,0 - 12,5 - 12,8 - 13 volt**;

2° se in fase di taratura sbagliassimo a ruotare il trimmer che prefissa il valore della tensione d'uscita, superando i **14 volt**, immediatamente entrerebbe in azione la protezione;

3° se nell'alimentatore dovessero saltare uno od entrambi i finali di potenza, anche se la tensione salirà a **25-30 volt**, nel ricevitore o nel ricetrasmettitore giungerebbero soltanto **14,3 volt** per soli **0,000001 secondi.**

Questa tensione di **14-15 volt**, come già vi abbiamo accennato, si potrebbe mantenere per circa **10 secondi**, senza arrecare alcun danno all'apparecchiatura.

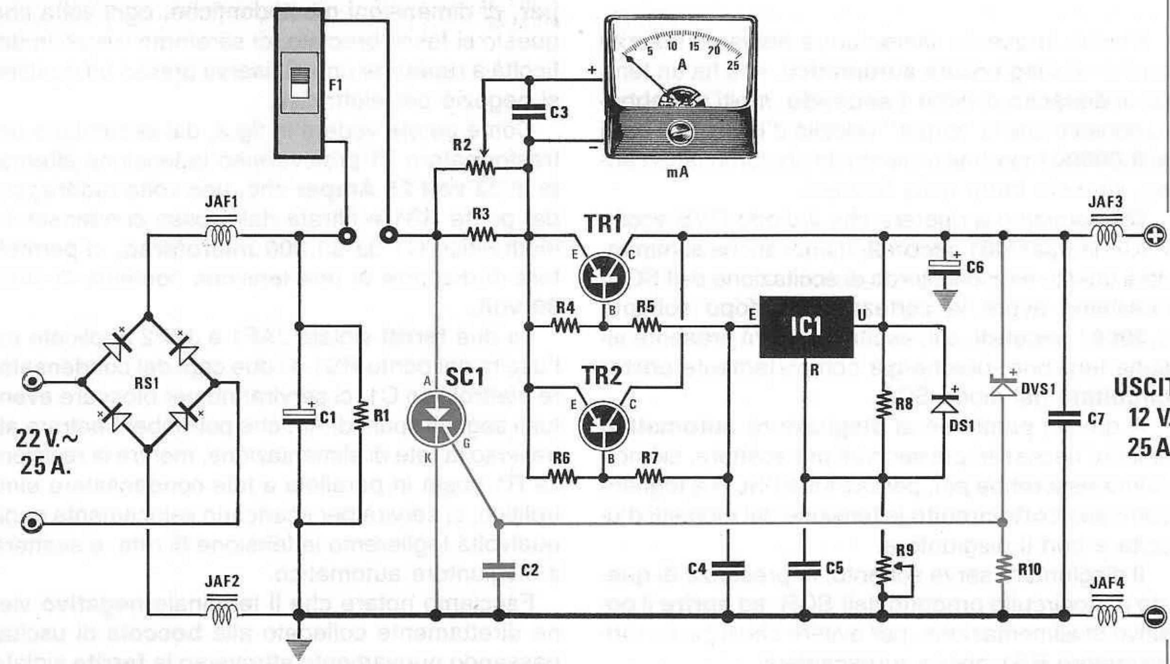


Fig.2 Schema elettrico dell'alimentatore da 25 Amper. La parte di disegno colorata in azzurro, è quella che proteggerà le nostre apparecchiature dalla sovratensione. Nell'elenco componenti, abbiamo contrassegnato con un asterisco quelli che andranno montati sugli stampati visibili nelle figg.10-15.

ELENCO COMPONENTI LX.1033

***R1 = 1.000 ohm 2 watt**
***R2 = 1.000 ohm trimmer**
R3 = 0,01 ohm 10 watt corazzata
R4 = 2,7 ohm 5 watt corazzata
R5 = 1 ohm 5 watt corazzata
R6 = 2,7 ohm 5 watt corazzata
R7 = 1 ohm 5 watt corazzata
R8 = 100 ohm 1/4 watt
R9 = 2.200 ohm trimmer
***R10 = 100 ohm 2 watt**
C1 = 33.000 mF elettr. 63 volt
***C2 = 100.000 pF a disco**
***C3 = 100.000 pF a disco**
C4 = 100.000 pF a disco
C5 = 100.000 pF a disco
C6 = 100 mF elettr. 63 volt
C7 = 100.000 pF a disco
JAF1-JAF4 = impedenze antidisturbo
DS1 = diodo tipo 1N4007
***DVS1 = diodo soppressore 15 volt**
RS1 = ponte raddrizz. 400 volt 35 amper
TR1 = PNP tipo 2N6031
TR2 = PNP tipo 2N6031
IC1 = LM317
***SC1 = diodo SCR 200 volt 50 amper**
F1 = disgiuntore automatico 25 A.
mA = strumento 250 microA.
T1 = trasformatore 600 watt sec. 22 volt 25 amper (TN60.01)
S1 = interruttore

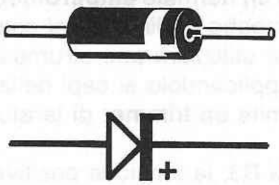


Fig.3 Il diodo DVS (Diodo Voltage Soppressor) ha la stessa forma di un grosso diodo al silicio. Il terminale positivo si trova dal lato del suo corpo sul quale appare una fascia "bianca". Questo diodo ha la caratteristica di andare in completo cortocircuito in soli 0,000001 secondi, non appena viene superato il suo valore di soglia.

IMPORTANTE

Poichè in questo alimentatore abbiamo inserito anche un **disgiuntore automatico**, che ha un tempo di **distacco** di circa **1 secondo**, molti potrebbero pensare che la "super" velocità d'intervento, pari ai **0,000001 secondi**, alla quale abbiamo fatto cenno, sia solo frutto della fantasia.

Qui torniamo a ripetere che il diodo DVS eccita l'SCR in **0,000001 secondi**, quindi anche sommando a questo tempo il ritardo di eccitazione dell'SCR, possiamo avere la certezza che dopo soltanto **0,00001 secondi**, sull'uscita non sarà presente alcuna tensione, perchè già completamente **cortocircuitata** dal diodo SCR.

A questo punto, se al **disgiuntore automatico** fossero necessari più secondi per scattare, ciò non ci interesserebbe più, perchè sarà l'SCR a togliere con il suo **cortocircuito** la tensione dai morsetti d'uscita e non il disgiuntore.

Il disgiuntore serve soltanto, in presenza di questo cortocircuito prodotto dall'SCR, ad **aprire** il positivo di alimentazione, per evitare che il ponte raddrizzatore RS1 possa surriscaldarsi.

NOTA: in questo alimentatore non è stata volutamente inserita una protezione per i **cortocircuiti**, perchè in pratica non servirebbe a nulla.

Infatti se si provocasse involontariamente un cortocircuito, i finali sopporterebbero questo **sovraccarico** senza danneggiarsi, limitando automaticamente la corrente in uscita per breve tempo.

SCHEMA ELETTRICO

Anche se lo schema elettrico di questo alimentatore è molto semplice, vi anticipiamo che non rientrerà nella categoria degli alimentatori economici, perchè per la sua realizzazione abbiamo utilizzato un trasformatore di alimentazione sovradimensionato da 600 watt, in grado di erogare **25 amper** continui, una robusta aletta di raffreddamento necessaria per fissare i due transistor di potenza, un integrato LM.317, un ponte raddrizzatore da 35 amper, uno strumento per controllare la **corrente** assorbita, resistenze a filo corazzate per schermarle dall'AF, ed una ventola di raffreddamento per poter dissipare più facilmente il calore generato.

La **protezione**, vale a dire il diodo SCR da 50 amper, il diodo DVS ed il **disgiuntore automatico**, rappresentano un "optional", quindi questi componenti verranno forniti solo se richiesti espressamente.

Abbiamo usato un disgiuntore automatico in sostituzione dei normali **fusibili**, perchè presenta il vantaggio di permettere l'immediato reinserimento della tensione raddrizzata, **alzando** semplicemente una leva.

Se ci fossimo serviti di un portafusibile da **20 amper**, di dimensioni mastodontiche, ogni volta che questo si fosse bruciato, ci saremmo trovati in difficoltà a reperirne uno di riserva presso un qualsiasi negozio per elettricisti.

Come potete vedere in fig.2, dal secondario del trasformatore T1 preleveremo la tensione alternata di **22 volt 25 Amper** che, una volta raddrizzata dal ponte RS1 e filtrata dal grosso condensatore elettrolitico C1 da **33.000 microfarad**, ci permetterà di disporre di una tensione continua di circa **30 volt**.

Le due **ferriti** siglate JAF1 e JAF2 applicate tra l'uscita del ponte RS1 e i due capi del condensatore elettrolitico C1, ci serviranno per bloccare eventuali segnali spurii di AF, che potrebbero entrare attraverso la rete di alimentazione, mentre la resistenza R1 posta in parallelo a tale condensatore elettrolitico, ci servirà per scaricarlo velocemente ogniqualvolta toglieremo la tensione di rete, o scatterà il disgiuntore automatico.

Facciamo notare che il terminale **negativo** viene direttamente collegato alla **boccola** di uscita, passando nuovamente attraverso la **ferrite** siglata JAF4.

Il terminale **positivo** viene invece collegato al **disgiuntore automatico** F1, che potrà anche essere sostituito da un **fusibile da 20 amper** per risparmiare sul costo complessivo del progetto.

All'uscita del disgiuntore F1 troviamo collegato, tra il terminale positivo ed il negativo, il diodo SCR da 50 amper siglato **SC1**.

Se per un qualsiasi motivo la tensione sui morsetti d'uscita supererà i 14,3 volt, il diodo DVS1 si porterà subito in conduzione e, così facendo, ai capi della resistenza R10 sarà presente una tensione che ecciterà immediatamente l'SCR; quest'ultimo, portandosi in conduzione, **cortocircuiterà** il terminale positivo con il negativo, facendo così **scattare** il disgiuntore automatico siglato **F1**.

Chi pensasse che il punto più idoneo in cui collegare l'SCR, sia tra le due boccole d'uscita, sarebbe in errore.

Infatti, se saltessero i finali, l'SCR provocherebbe un cortocircuito tra le due boccole, ma ciò potrebbe **non** far scattare il disgiuntore, perchè la corrente verrebbe assorbita dalla resistenza **R3** che subito brucerebbe.

Per visualizzare la corrente erogata, anzichè porre in serie al positivo un normale **amperometro** industriale, che risulterebbe di dimensioni esagerate, abbiamo preferito utilizzare uno strumento da **250 microamper**, applicandolo ai capi della resistenza a filo R3 tramite un trimmer di taratura siglato R2.

Dopo la resistenza R3, la tensione positiva proseguirà verso gli Emettitori dei due transistor di po-

tenza PNP tipo 2N6031, siglati TR1-TR2.

Anche se questi due transistor risultano più costosi di altri, li abbiamo scelti perchè, in fase di collaudo, ci hanno consentito di superare senza problemi dei picchi di corrente superiori a **25 amper**, quando altri transistor un pò più ecomomici nelle stesse condizioni spesso saltavano; a conti fatti, già alla prima sostituzione avremmo dovuto acquistare **altri due** transistor, se poi questo inconveniente si fosse ripetuto per una seconda e terza volta, avremmo dovuto necessariamente passare ai **2N6031**.
In definitiva, è conveniente spendere subito qualcosa in più per questi 2N6031 ed avere però la certezza che non si dovranno mai, o solo raramente, sostituire.

Le caratteristiche di questo transistor sono le seguenti:

Tensione Emettitore/Collettore	**140 volt**
Corrente Collettore continui	**16 amper**
Corrente Collettore di picco	**20 amper**
Potenza dissipabile a 25 gradi	**200 watt**
Max temperatura giunzione	**200 gradi**
Resistenza termica JC	**0.875 C°/Watt**

Utilizzandone due in parallelo, in via teorica si potrebbero prelevare anche **30 amper**, ma il nostro consiglio, anche se abbiamo inserito una ventola per ottenere un raffreddamento forzato, è di non superare i **18-20 amper** se il circuito viene fatto lavorare a regime **continuo** per molte ore.

A regime **intermittente**, caso più comune per un **radioamatore** che intervalla la ricezione (basso assorbimento) con la trasmissione (elevato assorbimento), si possono raggiungere anche dei picchi superiori ai **25 amper**.

Dal Collettore di questi due transistor verrà prelevata la tensione stabilizzata, che raggiungerà la **boccola** di uscita positiva, passando attraverso l'impedenza in **ferrite** siglata JAF3.

Per pilotare le Basi dei due finali TR1-TR2 viene utilizzato l'integrato LM.317, che nello schema elettrico abbiamo contrassegnato con la sigla IC1.

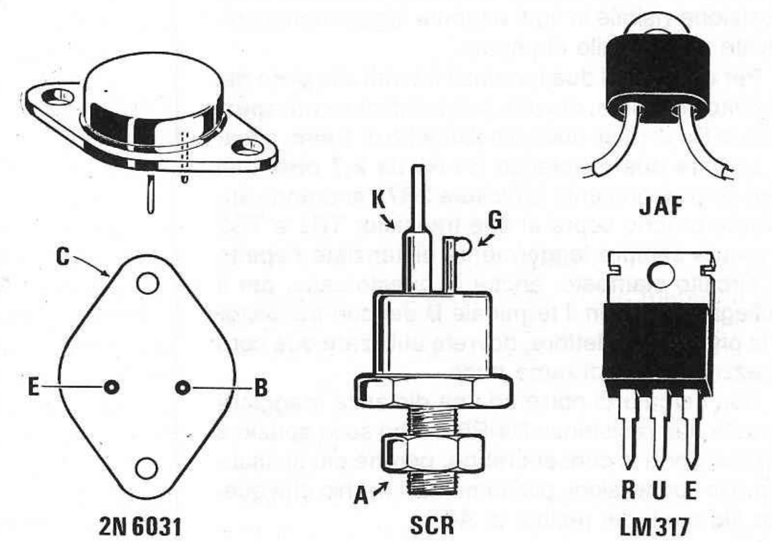
Ruotando il trimmer R9 a massa, in uscita si otterrà una tensione di **1,2 volt**, ruotandolo in senso opposto (massima resistenza), in uscita si otterrà una tensione di **25 volt**.

Coloro che hanno necessità di alimentare delle apparecchiature che funzionano con una tensione compresa tra i **12-13 volt**, dovranno regolare tale trimmer fino ad ottenere in uscita la tensione richiesta.

Chi volesse utilizzare questo alimentatore per ottenere in uscita una tensione **variabile** da 1,2 volt a 25 volt, potrà sostituire tale trimmer con un potenziometro di identico valore.

Effettuando questa modifica, **non** si potrà inserire nel circuito la protezione elettronica composta da **SC1 - DVS1**, oppure un DVS1 tipo **1,5 KE 27** che, come noto, serve solo a far scattare la protezione nel caso la tensione superasse i **27 volt**.

Fig.4 Connessioni del transistor di potenza, dell'SCR e dell'integrato LM.317. In alto, a destra, è visibile il nucleo in ferrite con la mezza spira già inserita (vedi JAF1 a JAF4).



REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo progetto sono necessari tre circuiti stampati, uno siglato LX.1033 (vedi fig.9), che andrà applicato sopra all'aletta di raffreddamento come visibile in fig.8, l'altro siglato LX.1033/B, che andrà fissato sopra al condensatore elettrolitico **C1** (vedi fig.10) e l'ultimo siglato LX.1033/C, che andrà fissato sullo strumento **mA** (vedi fig.15).

Come risulta evidente anche dalle foto, la maggior parte dei componenti andrà saldata direttamente sul **lato rame** dei due stampati.

Il montaggio lo potrete iniziare applicando sopra all'aletta di raffreddamento lo stampato LX.1033 ed utilizzando le quattro viti di fissaggio dei transistor TR1 e TR2 per tenerlo **bloccato**.

I due transistor di potenza TR1 e TR2 e l'integrato IC1 andranno applicati sopra all'aletta di raffreddamento, **senza utilizzare** alcuna mica isolante.

Eseguita questa operazione, dovrete saldare i terminali E-B dei due transistor ed i terminali R-U-E dell'integrato IC1 sulle piste in rame dello stampato.

Come potete vedere in fig.6, sempre sul lato rame dello stampato andranno fissati la resistenza R8, il diodo DS1, rivolgendo il lato del suo corpo contornato da una fascia bianca verso il terminale U di IC1, i due condensatori ceramici C4-C5 ed il condensatore elettrolitico C6, rivolgendone il terminale **positivo** verso la resistenza R8.

Sempre sul lato rame dovrete fissare il trimmer R9 e per farlo dovrete ripiegarne i tre terminali verso l'esterno del corpo.

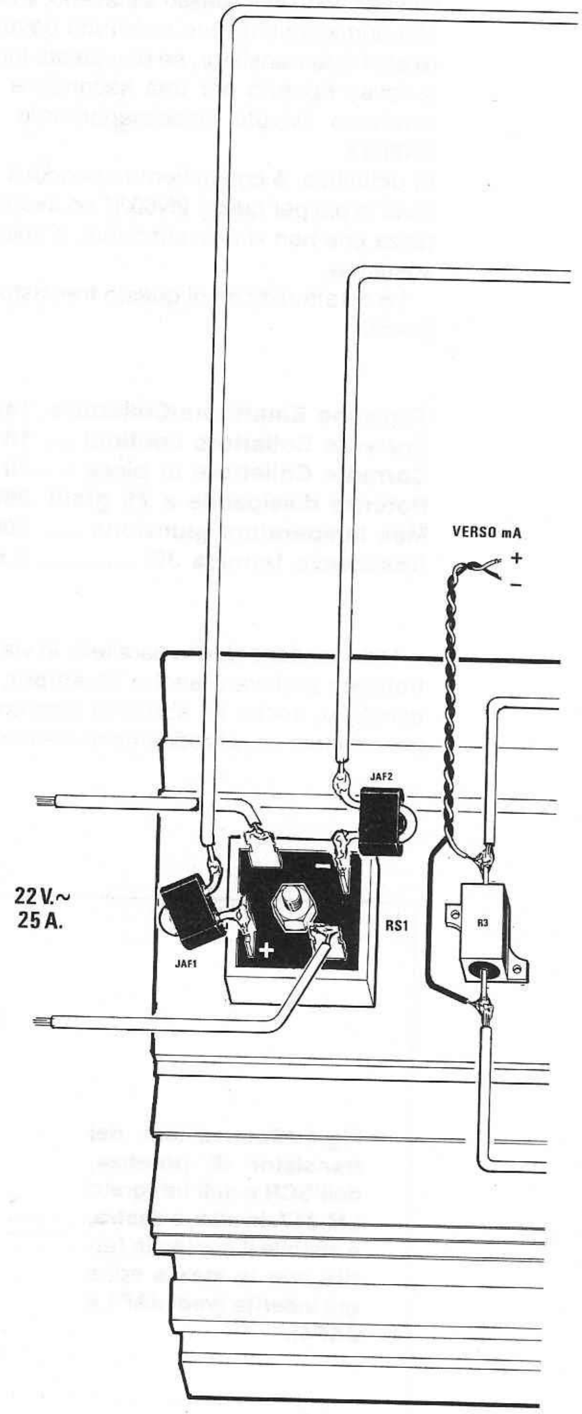
A questo punto, al completamento del montaggio mancano le sole resistenze corazzate R4-R5-R6-R7.

Le resistenze R5-R7 da **1 ohm**, che si differenziano dalle altre due per la dicitura **1R0** (1,0 ohm) stampata sul loro corpo, andranno collocate nella posizione visibile in fig.6 e tenute leggermente sollevate rispetto allo stampato.

Per collegare i due terminali laterali alle piste del circuito stampato, dovrete servirvi di due corti spezzoni di filo di rame nudo del diametro di **1 mm.** circa.

Le altre due resistenze R4-R6 da **2,7 ohm** (sul loro corpo è presente la dicitura **2R7**), andranno applicate proprio sopra ai due transistor TR1 e TR2 e tenute sempre leggermente distanziate rispetto al circuito stampato; anche in questo caso, per il collegamento con il terminale **B** dei due transistor e la pista del Collettore, dovrete utilizzare due corti spezzoni di filo di rame nudo.

Non cercate di porre ad una distanza maggiore queste due resistenze R4-R6 anche se lo spazio a disposizione lo consentirebbe, perchè più si allungano le connessioni, più aumenta il rischio che questo filo capti dei residui di AF.



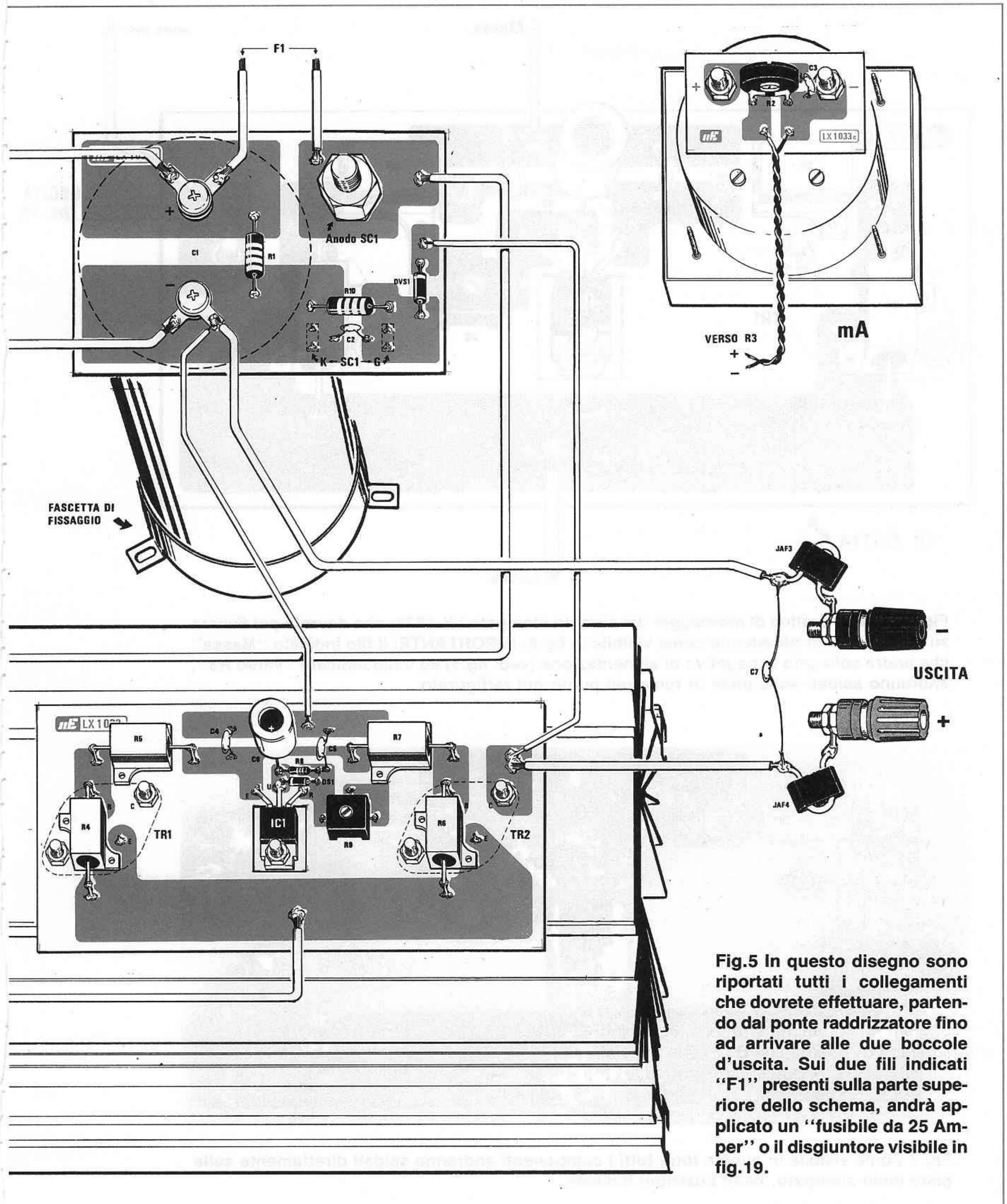


Fig.5 In questo disegno sono riportati tutti i collegamenti che dovrete effettuare, partendo dal ponte raddrizzatore fino ad arrivare alle due boccole d'uscita. Sui due fili indicati "F1" presenti sulla parte superiore dello schema, andrà applicato un "fusibile da 25 Amper" o il disgiuntore visibile in fig.19.

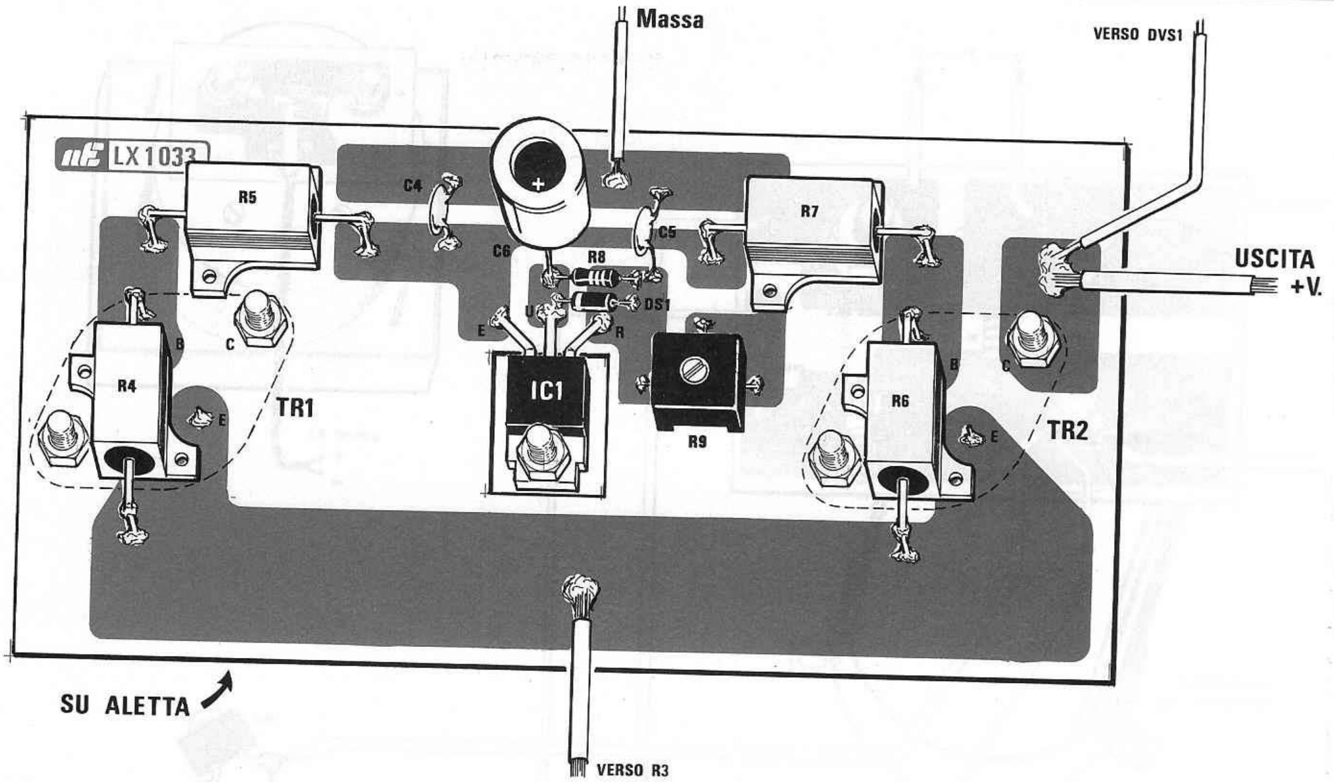


Fig.6 Schema pratico di montaggio del circuito stampato LX.1033, che dovrete poi fissare sull'aletta di raffreddamento come visibile in fig.8. IMPORTANTE: il filo indicato "Massa" che andrà collegato al negativo di alimentazione (vedi fig.5) ed il filo indicato "verso R3", andranno saldati sulle piste in rame nel punto qui raffigurato.

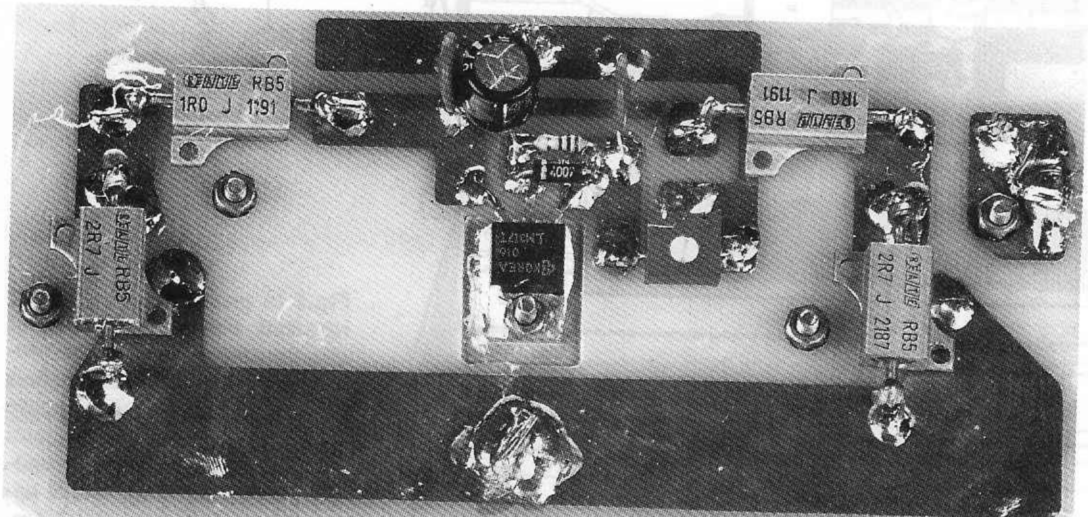


Fig.7 Come visibile in questa foto, tutti i componenti andranno saldati direttamente sulle piste dello stampato, nelle posizioni indicate.

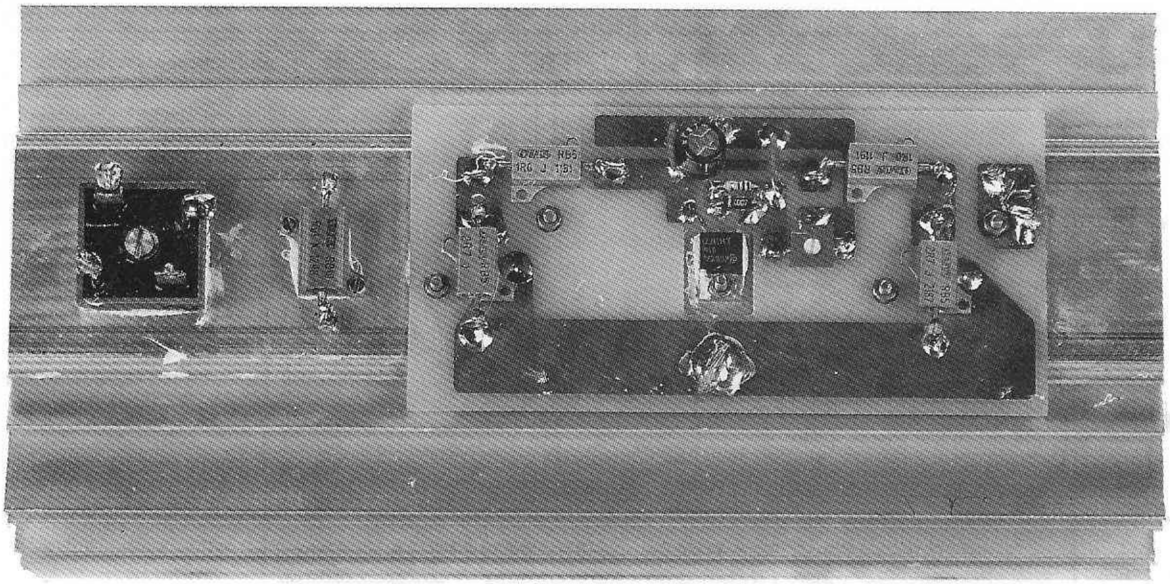


Fig.8 Sulla grossa aletta di raffreddamento, oltre al ponte raddrizzatore, dovrete montare la resistenza schermata R3, l'integrato IC1 e, sul suo lato interno, i due transistor di potenza TR1 e TR2. Poichè l'aletta di raffreddamento risulta collegata, tramite il corpo di TR1 - TR2, al positivo di alimentazione, perchè non si generino dei cortocircuiti, non dovrà in alcun modo entrare in contatto con il metallo del mobile (vedi fig.16).

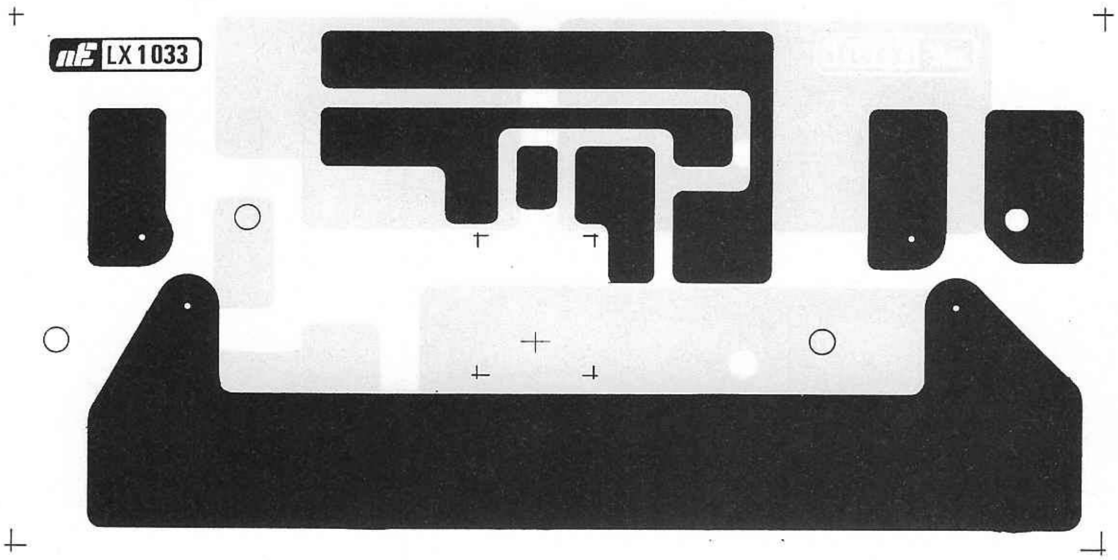


Fig.9 Disegno a grandezza naturale dello stampato LX.1033 visto dal lato rame. Il rame depositato su questo supporto in vetronite, ha uno spessore superiore rispetto ai comuni stampati per uso standard.

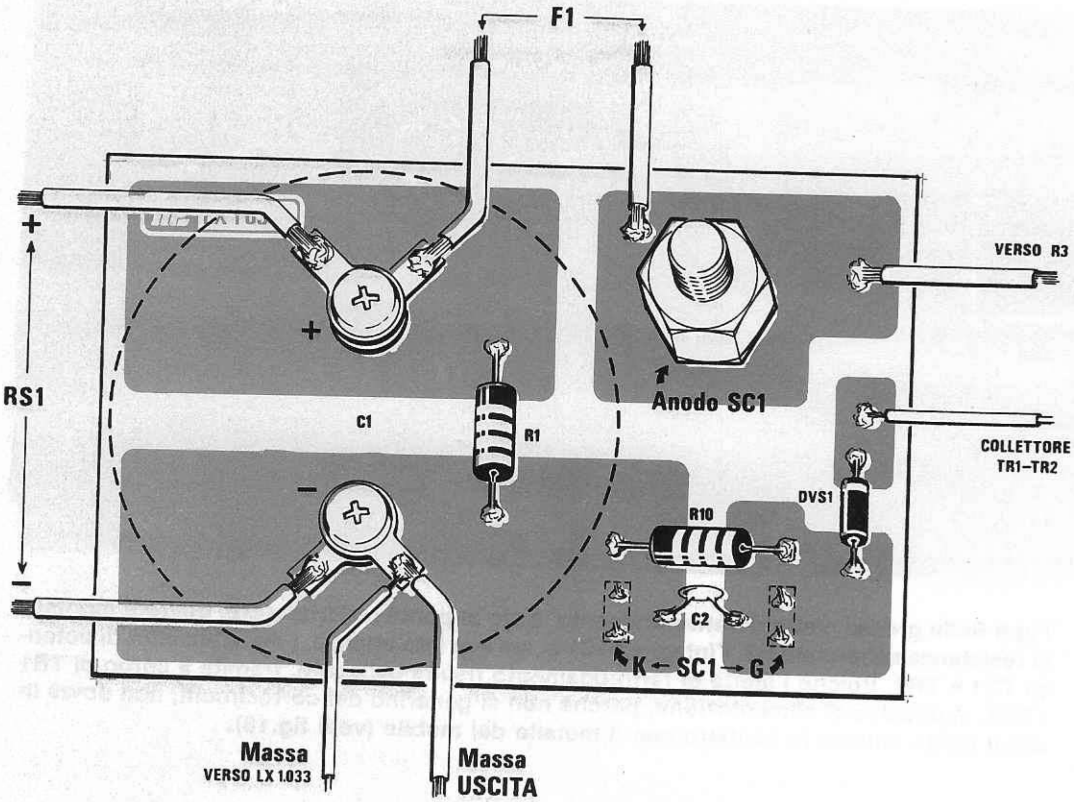


Fig.10 Schema pratico di montaggio dello stampato LX.1033/B, che verrà fissato sopra al condensatore elettrolitico C1 (vedi fig.5). Il grosso dado visibile a destra, è dell'SCR da 50 Amper. Su questo stesso stampato andrà fissato anche il diodo DVS.

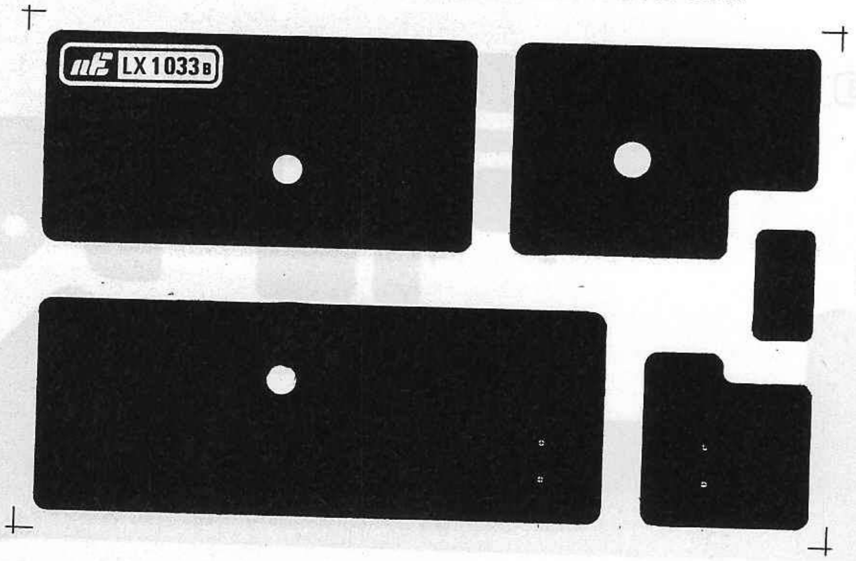


Fig.11 Disegno a grandezza naturale dello stampato LX.1033/B visto dal lato rame. Il rame depositato su questo supporto in vetronite ha uno spessore superiore rispetto ai normali stampati per uso standard.

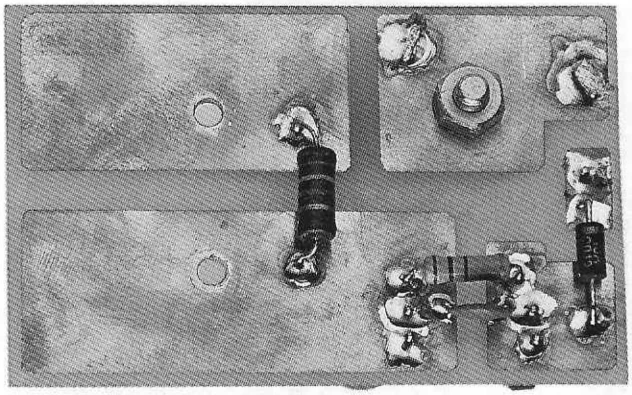


Fig.12 Foto ridotta della basetta siglata LX.1033/B vista dal lato rame, con sopra già saldati tutti i componenti richiesti.

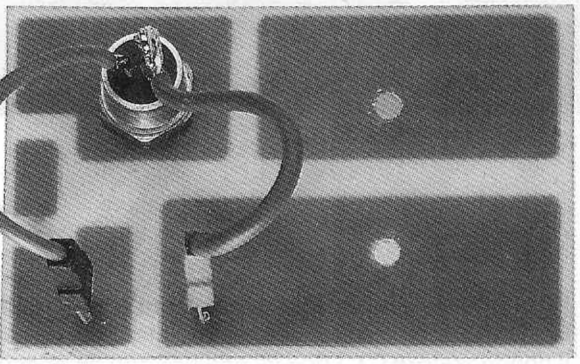


Fig.13 Dal lato opposto di questo stampato troverete i due terminali del diodo SCR, che dovrete fissare sulle due piste Gate - Catodo come visibile in fig.14.

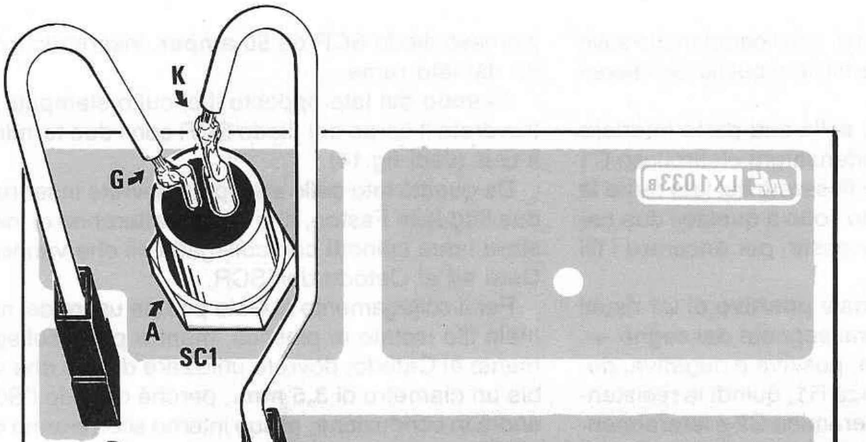


Fig.14 Collegamenti dell'SCR con lo stampato. Non interessando la protezione con il diodo DVS, si potrà tranquillamente eliminare l'SCR.

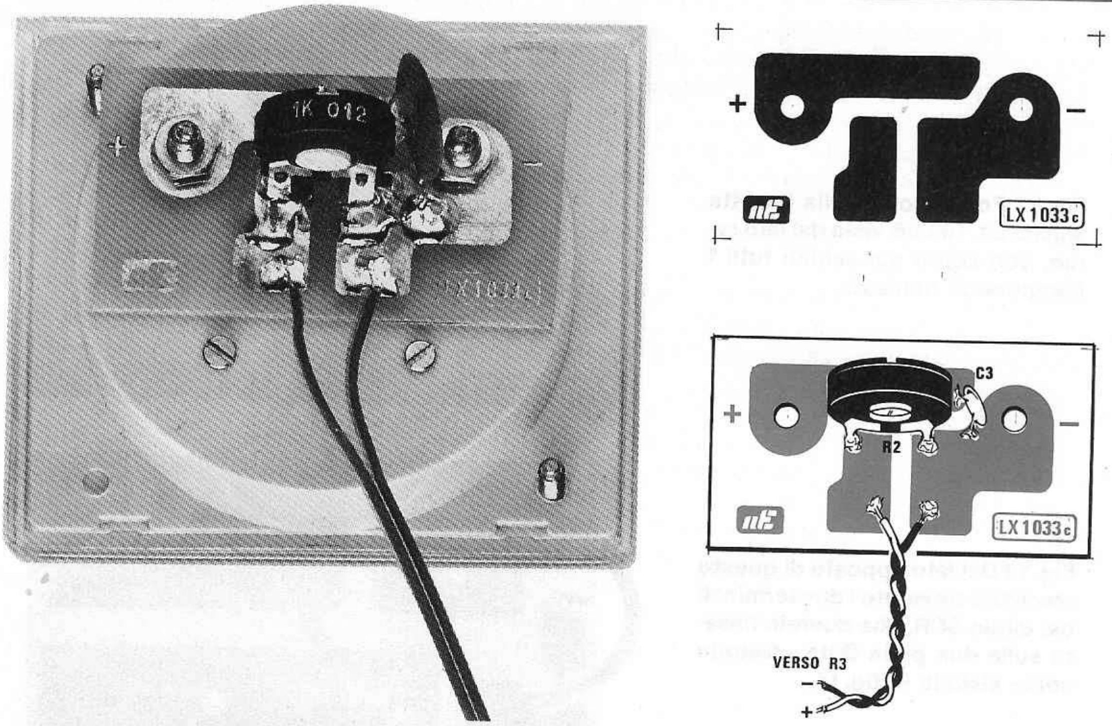


Fig.15 Coloro che volessero applicare uno strumento da 250 microamper per la lettura della corrente, dovranno inserire nel piccolo circuito stampato LX.1033/C, il trimmer R2 ed il condensatore C3. I due fili che partono da questo stampato andranno collegati in parallelo ai terminali della resistenza R3 (vedi fig.5).

Completato il montaggio di tutti i componenti sullo stampato LX.1033, potrete iniziare quello del secondo stampato **LX.1033/B**.

Come visibile in fig.10, sulla sua parte inferiore applicherete il grosso condensatore elettrolitico C1 da 33.000 microfarad, poi fisserete sul lato rame le viti di fissaggio, applicando sotto a queste i due **capicorda** da 30 amper, necessari per ancorare i fili di collegamento esterno.

Controllate che il terminale **positivo** di C1 risulti rivolto verso la pista contrassegnata dal segno +.

Tra le due piste in rame, positiva e negativa, dovrete applicare la resistenza R1, quindi la resistenza R10, il condensatore ceramico C2 e lateralmente il diodo DVS1, orientando il lato del suo corpo contornato dalla fascia **bianca** verso l'alto, come ben visibile in fig.10.

Poichè il diodo DVS1 entrerà in azione quando la tensione supererà i **14,3 volt** circa, se vorrete realizzare un alimentatore **variabile**, questo diodo andrà tolto o sostituito con un diodo da **27 volt**.

Se vorrete completare l'alimentatore con la protezione elettronica, dovrete fissare sullo stampato il grosso diodo SCR da **50 amper**, inserendo il dado dal lato rame.

Girando dal lato opposto il circuito stampato, vi troverete il corpo del diodo SCR con i due terminali G-K (vedi fig.14).

Da questo lato dello stampato dovrete inserire le due linguelle Faston, che vi permetteranno di innestare i due spinotti con collegati i fili che vanno al Gate ed al Catodo dell'SCR.

Per il collegamento al Gate potrete usare del normale filo isolato in plastica, mentre per il collegamento al Catodo, dovrete utilizzare del filo che abbia un diametro di **3,5 mm.**, perchè quando l'SCR andrà in conduzione, al suo interno scorreranno circa **30 amper**.

Ultimato il montaggio di entrambi i circuiti stampati, dovrete preoccuparvi di fissarli sul piano metallico sfilabile, che troverete all'interno del mobile.

Su questa base collocherete il grosso trasformatore di alimentazione, e, dopo aver raschiato le estremità dei due fili del secondario, li collegherete alla morsettiera tipo Mammuth (vedi fig.18).

Ovviamente il primario di questo trasformatore

andrà collegato alla spina di rete, interponendo tra i due fili l'interruttore di accensione.

Vicino al trasformatore dovrete applicare il condensatore elettrolitico C1, completo della sua fascetta di fissaggio.

Su tale base, fisserete anche l'aletta di raffreddamento e poichè il metallo di quest'ultima risulterà collegato al **positivo** dell'alimentatore, **non dovrà** assolutamente toccare il metallo che risulta collegato al **negativo**.

Prima di montare questa aletta sul mobile, dovrete provvedere a fissare sopra ad essa il ponte raddrizzatore RS1 e la resistenza corazzata R3, utilizzando una vite passante (vedi fig.8).

Nel kit troverete 6 bulloni in **nylon**, la cui testa andrà inserita all'interno della scanalatura dell'aletta, per poi essere serrata su quest'ultima con i dadi sempre in **nylon** (vedi fig.16).

Due bulloni andranno anche avvitati alle estremità ed al centro della lunga aletta, che risulterà così perfettamente isolata dal metallo del mobile.

Se questi due bulloni di nylon sporgeranno molto dalla superficie inferiore del mobile, li potrete tagliare con una sega in ferro.

Poichè la base metallica di sostegno di tutti i componenti presenta una foratura standard, qualche foro lo dovrete aggiungere e qualche altro allargare utilizzando una comune punta da trapano.

Di lato a questa aletta dovrete fissare la **ventola assiale** da 220 volt che, con il suo getto d'aria, provvederà a raffreddarla.

Per questo motivo, sulle pareti laterali del mobile troverete delle asole, una delle quali consentirà l'ingresso di aria fredda e l'altra l'uscita dell'aria calda.

A questo punto, potrete effettuare il cablaggio interno e, poichè molti collegamenti andranno realizzati con del filo di rame del diametro di almeno **3,5 mm.**, vi sconsigliamo di usare del filo rigido, perchè poco flessibile e alquanto difficile da saldare.

Perciò, il nostro suggerimento è di utilizzare del filo flessibile a trecciola che abbia lo stesso diametro, oppure due fili in **parallelo** del diametro da **2,2 mm.**, in modo da ottenere una sezione dei millimetri quadri necessari per lasciar scorrere una corrente da **25 amper**.

Se userete del filo di diametro inferiore, la tensione sull'ingresso del ricetrasmettitore scenderà anche più di **1/2 volt** quando l'assorbimento risulterà massimo, a causa della caduta introdotta dalla resistenza ohmica del filo.

I fili che debbono avere questo diametro e che cercherete di rendere i più corti possibile, sono i seguenti:

- dal secondario del trasformatore al ponte RS1
- dall'uscita di RS1 all'elettrolitico C1
- dall'elettrolitico C1 al morsetto d'uscita negativo
- dal disgiuntore F1 allo stampato LX.1033/B
- dallo stampato LX.1033/B alla resistenza R3
- dalla resistenza R3 ai Collettori dei transistor
- dallo stampato LX.1033 al morsetto d'uscita +

Tutti gli altri collegamenti potranno essere effettuati con del filo da 1 millimetro di diametro.

In fig.5 è possibile vedere tutti i collegamenti da effettuare e come il filo **positivo**, che parte dalla resistenza **R3**, vada collegato alla pista in rame prossima a IC1, perchè risulti equilibrata la derivazione per i due **Emettitori** di TR1 e TR2.

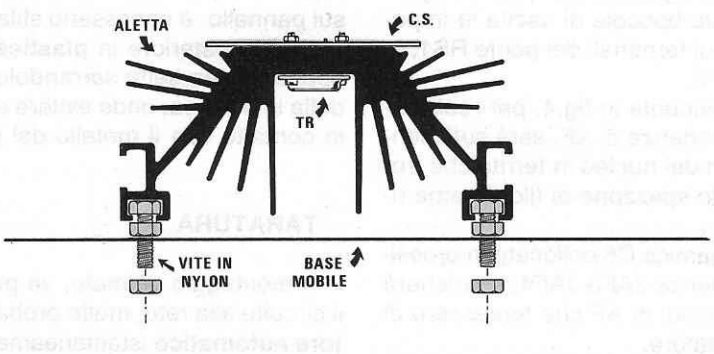


Fig.16 Per isolare l'aletta di raffreddamento dal metallo del mobile, dovrete inserire nelle scanalature laterali i bulloni in nylon presenti nel kit. Il dado plastico di questi bulloni, come visibile nel disegno, andrà utilizzato per il fissaggio e come distanziatore.

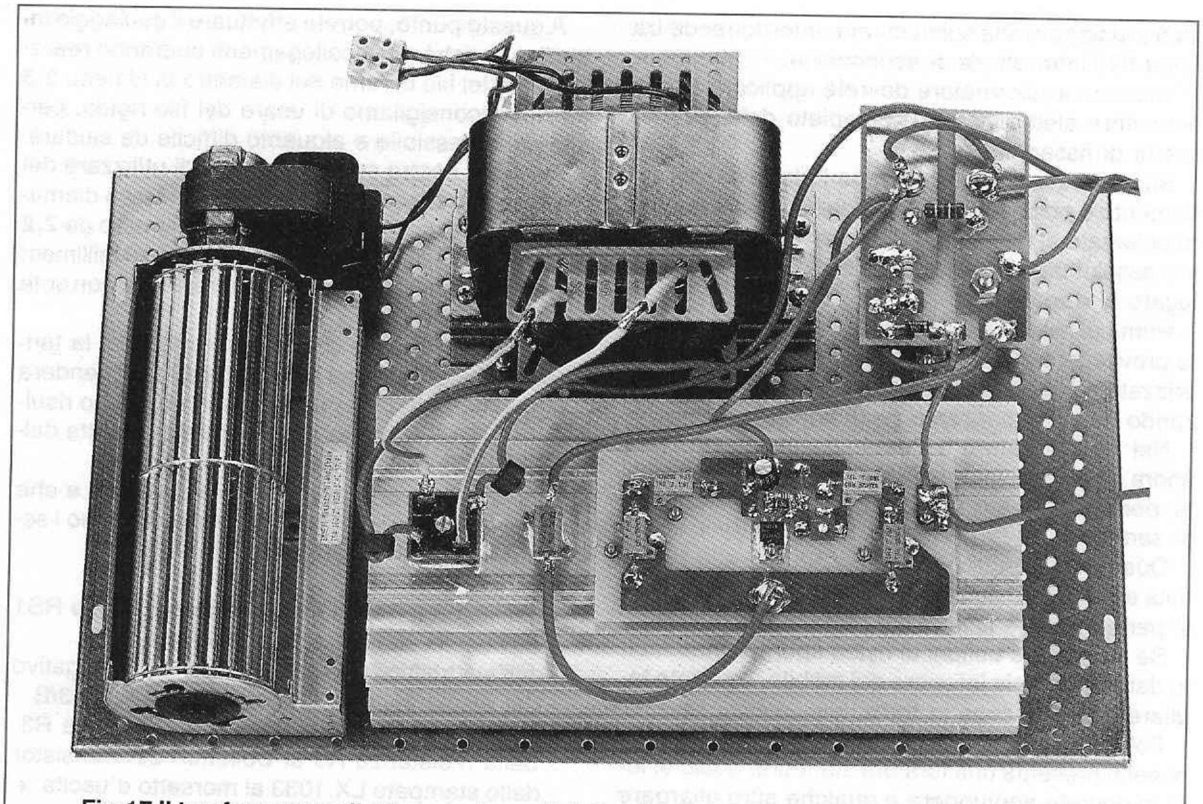


Fig.17 Il trasformatore di alimentazione, l'aletta di raffreddamento, il ventilatore assiale ed il grosso elettrolitico C1, non andranno fissati sul piano base del mobile, ma sopra ad una base metallica di sostegno. Montati tutti i componenti, questa base verrà fissata sul piano del mobile.

Desideriamo farvi presente che anche i due fili che partiranno **esternamente** dai due morsetti dell'alimentatore per convergere verso le apparecchiature che dovrete alimentare, dovranno essere dotati di un diametro adeguato alla corrente assorbita.

Nelle rappresentazioni grafiche dello schema pratico, noterete sulle due boccole di uscita le impedenze JAF3-JAF4 e sui terminali del ponte RS1, le impedenze JAF1-JAF2.

Come risulta ben evidente in fig.4, per realizzare queste quattro impedenze di AF, sarà sufficiente inserire nei due fori del nucleo in ferrite che troverete nel kit, un corto spezzone di filo di rame ripiegato a U.

Il condensatore ceramico C6 collocato in prossimità delle due impedenze JAF3-JAF4, scaricherà a massa eventuali residui di AF che tentassero di raggiungere l'alimentatore.

Sul pannello frontale dell'alimentatore dovrete fissare il **disgiuntore automatico**, utilizzando la piastra metallica fornita nel kit (vedi fig.19), poi lo strumento da 250 microamper, sopra al quale avrete già collocato lo stampato LX.1030/C ed il trimmer R2 (vedi fig.15), l'interruttore di rete completo di lampada **spia** al neon e due morsetti di uscita da **30 amper**.

Anche se ai più potrà sembrare quanto meno superfluo accennarlo, riteniamo comunque utile precisare che prima di fissare i due morsetti d'uscita sul pannello, è necessario sfilare la vite, togliere la rondella posteriore in **plastica** ed infilare dal lato opposto il morsetto serrandolo con l'apposita rondella in plastica, onde evitare che il suo corpo entri in contatto con il metallo del pannello.

TARATURA

A montaggio ultimato, se proverete a collegare il circuito alla rete, molto probabilmente il **disgiuntore automatico** istantaneamente scatterà, perchè non essendo ancora stato tarato il **trimmer R9**, può verificarsi che questo risulti posizionato per erogare in uscita 20-18-15 volt e **non** una tensione minore di **14 volt**.

Pertanto, prima di collegare la spina alla presa

rete, ruotate il cursore del trimmer R9 in senso **antiorario**, in modo da ottenere in uscita la minima tensione, poi dopo aver applicato sui due morsetti d'uscita un tester posto sulla portata più appropriata per leggere una tensione di **12-13 volt**, iniziate a ruotare **lentamente** il cursore di R9 in senso opposto, fino a fermarvi sul valore di tensione richiesto, cioè sui **12,6-12,8 volt**.

Se ruotando questo trimmer salirete oltre i **14 volt**, subito **scatterà** il disgiuntore automatico e a questo punto, prima di alzare la sua levetta, dovrete ovviamente abbassare la tensione d'uscita agendo sul trimmer R9.

Poichè i diodi DVS hanno anche loro una propria **tolleranza**, non dovrete pensare che sia dovuto ad un qualche errore il fatto che nel vostro montaggio il disgiuntore scatti a **14,6 volt**, mentre in quello del vostro amico che utilizza lo stesso tipo di diodo, scatti a **14,8 volt** oppure a **14,2**.

Lo scopo di questo diodo, come abbiamo diffusamente spiegato, è solo quello di proteggere tutte le apparecchiature alimentate esternamente da una eventuale ed improvvisa **fusione** di uno dei due transistor di potenza TR1-TR2, oppure da altre cause.

Infatti, è sufficiente che la ventola di raffreddamento si blocchi, oppure che dal circuito vengano assorbite correnti superiori ai 25 amper per ore ed ore, perchè il limite della dissipazione termica dei due transistor venga facilmente superato.

Se questo dovesse verificarsi, sapremmo già che tensioni superiori ai **14-15 volt** giungeranno nelle apparecchiature soltanto per **0,000001 secondi** pertanto, qualsiasi apparecchiatura progettata per funzionare a **12-13 volt**, non potrà mai danneggiarsi.

Perciò a tale alimentatore potremo collegare tranquillamente anche il più costoso dei ricetrasmetti-

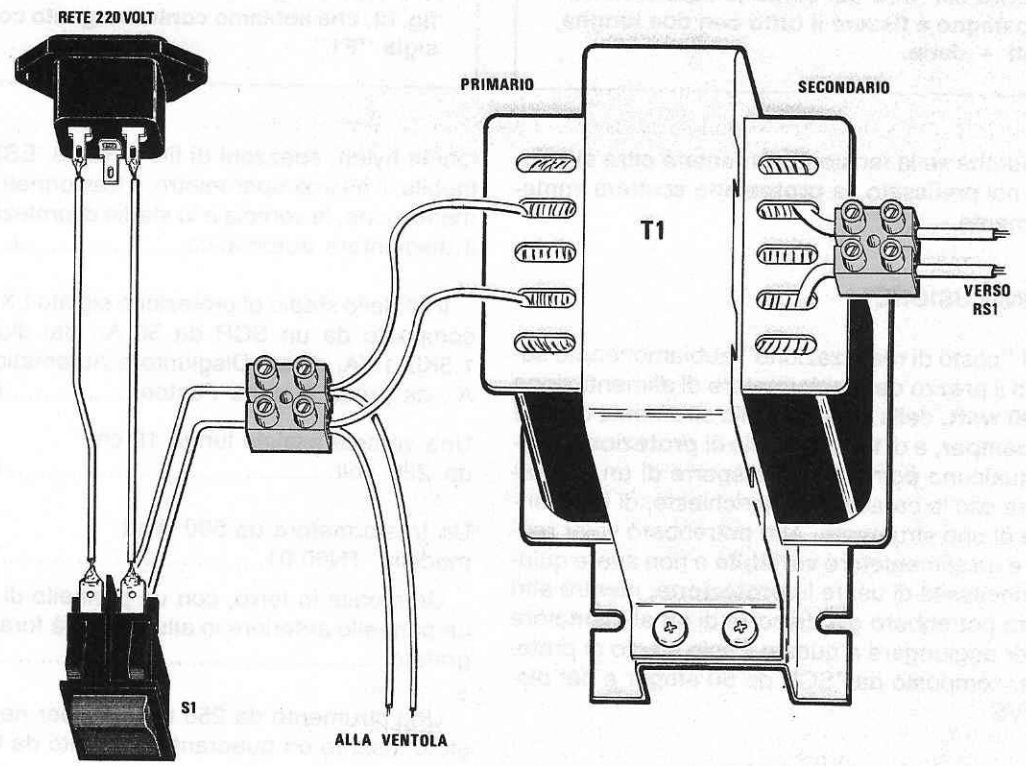


Fig.18 Per collegare i fili del trasformatore d'alimentazione, potrete utilizzare le due morsettiere tipo Mammuth presenti nel kit. Il deviatore d'accensione S1, che applicherete sul pannello anteriore, contiene una lampadina al neon, che si accenderà quando verrà fornita tensione al primario del trasformatore ed alla ventola di raffreddamento.

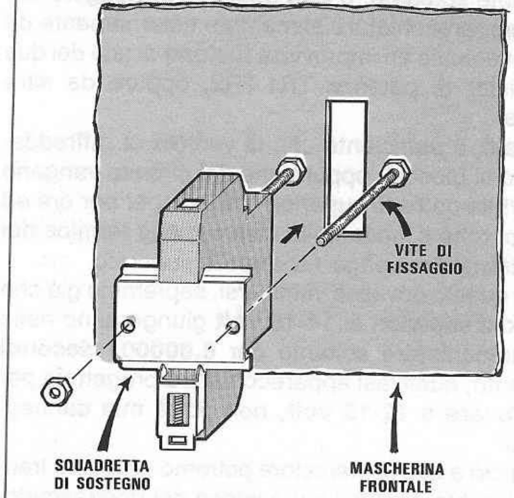


Fig.19 Per fissare il DISGIUNTORE automatico sulla mascherina frontale, dovrete inserire nel retro del corpo la squadretta di sostegno e fissare il tutto con due lunghe viti + dado.

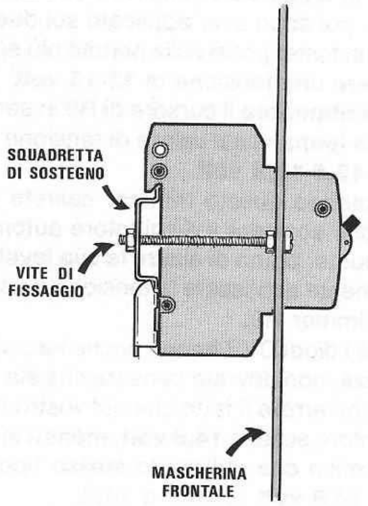


Fig.20 Prima di fissare il disgiuntore sul pannello frontale, dovrete inserire nei relativi morsetti, i due fili visibili in alto nella fig.10, che abbiamo contrassegnato con la sigla "F1".

tori, perchè se la tensione aumenterà oltre al valore da noi prefissato, la **protezione** scatterà immediatamente.

CONCLUSIONE

Nel "costo di realizzazione" abbiamo tenuto separato il prezzo del trasformatore di alimentazione da **600 watt,** della ventola, dello strumento da **250 microamper**, e di tutto lo stadio di **protezione**, perchè qualcuno potrebbe già disporre di un trasformatore con le caratteristiche richieste, di una ventola e di uno strumento. Altri potrebbero voler realizzare un alimentatore **variabile** e non avere quindi la necessità di usare la **protezione**, mentre altri ancora potrebbero già disporre di un alimentatore e voler aggiungere a questo il solo stadio di protezione, composto dall'SCR da 50 amper e dal diodo DVS.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Questo Kit siglato LX.1033 e composto da tre circuiti stampati, aletta di raffreddamento già forata, ponte raddrizzatore da 35 A., elettrolitico da 33.000 mF, cordone di rete a vaschetta, interruttore di rete con lampada al neon, morsetti da pannello da 30 A., morsettiera mammuth, nuclei per le JAF, bulloni in nylon, spezzoni di filo di rame, ESCLUSI il mobile, il microamperometro, il trasformatore di alimentazione, la ventola e lo stadio di protezione con il disgiuntore automatico......................L.140.000

Il kit dello stadio di protezione siglato LX.1033/P, composto da un SCR da 50 A., dal diodo DVS 1.5KE 15/A, da un Disgiuntore Automatico da 25 A., da prese e spine Faston.................L.34.000

Una ventola assiale lunga 18 cm.
da 220 volt..L.25.000

Un trasformatore da 600 Watt
modello TN60.01.................................L.86.000

Un mobile in ferro, con un pannello di base ed un pannello anteriore in alluminio già forato e serigrafato..L.43.000

Uno strumento da 250 microamper nel quale è stato inserito un quadrante graduato da 0-25 Amper...L.26.000

Costo dei soli circuiti stampati:
Circuito stampato LX.1033.................L.5.250
Circuito stampato LX.1033/B...............L.3.750
Circuito stampato LX.1033/C..................L.750

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

TELEFONATECI e oggi stesso vi SPEDIREMO

i kit, i circuiti stampati e i componenti impiegati nei progetti di **Nuova Elettronica**

Se nella vostra città non sono presenti concessionari di Nuova Elettronica e quindi non riuscite a procurarvi i nostri kits, componete questo numero telefonico **0542-641490** e, in giornata (esclusi i soli giorni festivi), il vostro pacco verrà consegnato all'ufficio postale per l'inoltro.

Potrete telefonare a **qualsiasi ora** di tutti i giorni, compresi sabato, domenica, giorni festivi e anche di notte, quando le linee telefoniche sono più libere.
Una segreteria telefonica in funzione 24 ore su 24, provvederà a memorizzare il vostro ordine.

Se il servizio postale risulterà efficiente, nel giro di pochi giorni il pacco vi verrà recapitato direttamente a casa dal postino, con un supplemento delle sole spese postali.

Effettuare un ordine è molto semplice:

prima di comporre il numero annotate su un foglio di carta tutto ciò che dovete ordinare, cioè la sigla del kit, del circuito stampato, il tipo di integrato o di qualsiasi altro componente e le quantità.
Dopo aver composto il numero telefonico **0542-641490** udrete tre squilli e il seguente testo registrato su nastro.

«servizio celere per la spedizione di materiale elettronico. Dettate il vostro completo indirizzo lentamente, ripetendolo per una seconda volta, onde evitare errori di comprensibilità. Iniziate a parlare al termine della nota acustica che ora ascolterete, grazie.



Trascorso qualche istante seguirà la nota acustica e, al termine di tale nota, potrete dettare il vostro ordine senza limiti di tempo.

Ad esempio:
Signor Fabretti Mario,
via Lunghetti n. 45
città Travesio CAP 33090
provincia Pordenone.

Se avete già effettuato degli ordini, nella **distinta** presente all'interno del pacco troverete sempre il **CODICE CLIENTE** (due Lettere e un Numero).

Questo numero di Codice è il vostro **numero personale** memorizzato nel computer.
Quando ci inoltrerete un ordine, sarà sufficiente che indichiate **il solo cognome** e il vostro **codice personale.**

Esempio:
Sig. Fabretti, Codice PN.12348.

Così facendo il computer individuerà automaticamente la vostra via, il numero civico, la città ed il relativo CAP.
Non dimenticatevi di indicare oltre al **cognome** le **due lettere** che precedono il numero.
Se indicherete il **solo numero,** ad esempio **10991,** poichè vi sono tanti altri lettori contraddistinti da tale numero, il computer non potrà individuarvi.
Precisando invece **AO 10991** oppure **MT10991,** il computer ricercherà nel primo caso il lettore **10991** della provincia di Aosta, nel secondo caso il lettore **109991** della provincia di **Matera.**

0542-641490

Per informazioni potrete telefonare allo stesso numero dalle ore 10 alle ore 12.

TELEFAX
0542/641919

HELTRON via dell'INDUSTRIA n. 4 - 40026 IMOLA (Bologna)
Distributore Nazionale e per l'ESTERO di Nuova Elettronica

Attualmente si possono trovare in commercio svariati tipi di segnapunti elettronici, ma poichè nessuno di essi usa un **microprocessore**, si tratta di schede provviste di un certo numero di integrati preposti allo svolgimento delle due semplici operazioni richieste, cioè somma e sottrazione.

Nel nostro progetto, come potrete notare osservandone lo schema elettrico, abbiamo sfruttato **un solo** microprocessore, più una decodifica necessaria per pilotare i tre display giganti, e 5 diodi led per ottenere il segno **negativo** nel caso il punteggio scenda **sotto zero**.

Per segnare i punti abbiamo utilizzato una piccola tastiera numerica di tipo telefonico, quindi è sufficiente premere il numero desiderato ed il tasto # per **sommare**, oppure il tasto * per **sottrarre**.

Volutamente non abbiamo inserito un tasto di **reset**, per evitare che qualcuno possa inavvertitamente, o per semplice curiosità, premere qualche pulsante della **tastiera**, cancellando così il punteggio raggiunto.

Per resettare quest'ultimo, si potrà spegnere e riaccendere l'interruttore di rete, oppure fare una **sottrazione** con l'identico numero che appare sui display.

Ad esempio, se sui display appare **51**, sarà sufficiente premere sulla tastiera il numero **51** ed il tasto * della **sottrazione** e, così facendo, sui display apparirà il numero **0**.

Inoltre, per evitare che l'avversario possa aumentare arbitrariamente il proprio punteggio, mentre siamo concentrati nel tiro della palla, abbiamo inserito una cicalina che ci avviserà con il **suo suono** che qualcuno ha toccato la tastiera.

Prima di passare alla descrizione dello schema elettrico, ci soffermiamo un istante a considerare i display a diodi led utilizzati in questo progetto.

DISPLAY A DIODI

Il display che abbiamo scelto per questo progetto, alto **53 mm.** e largo **38 mm.**, è composto da **35** diodi led rossi predisposti a matrice **7x5**, cioè composti da 7 righe di 5 diodi led ciascuna (vedi fig.1).

La ragione per la quale questi display costano di più rispetto a 35 comuni diodi led, è da ricercarsi nei molteplici vantaggi che essi assicurano, cioè:

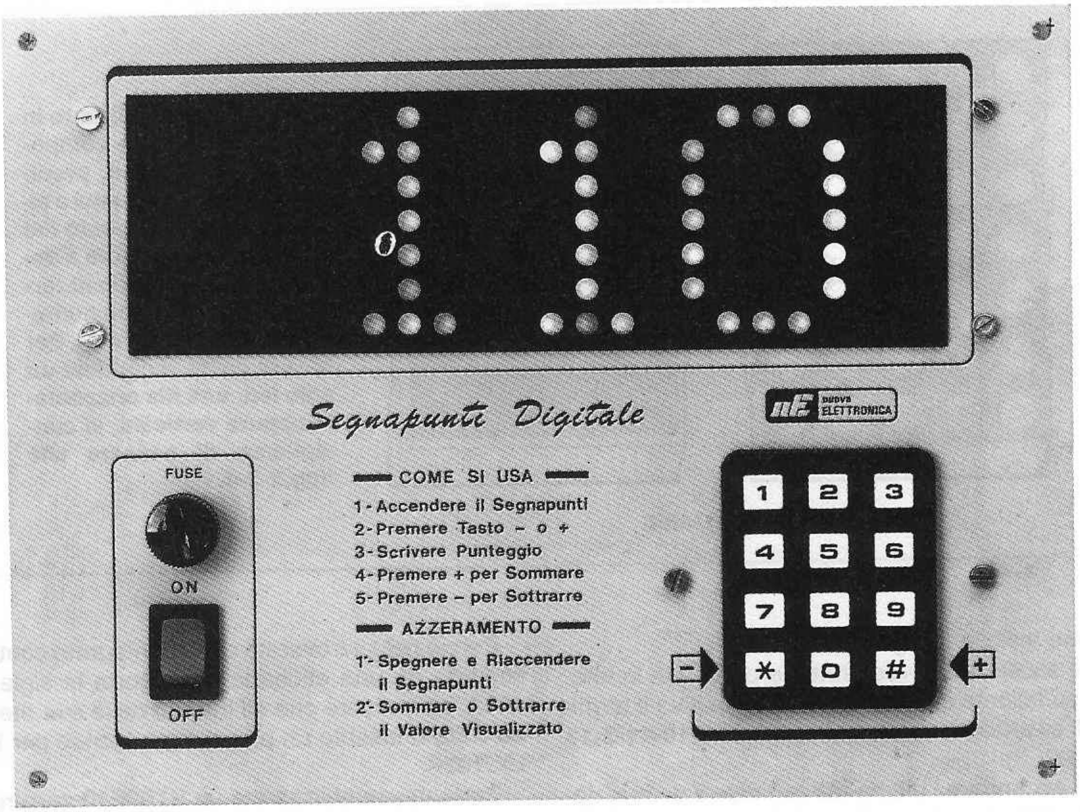
1° tutti i diodi led inseriti hanno la stessa **intensità** luminosa, una condizione questa impossibile da ottenersi se si usassero dei diodi led acquistati sciolti;

2° usando dei comuni diodi led, sarebbe difficoltoso collocarli tutti alla stessa altezza, e poichè se ne potrebbe inserire qualcuno alla rovescia, nel dissaldarli e reinserirli si potrebbe rovinare il circuito stampato;

Se siete dei patiti della "stecca" e nel biliardo del vostro bar non è ancora presente un segnapunti elettronico, proponete al gestore il semplice circuito che ora vi presentiamo. Questo segnapunti, che utilizza un solo "microprocessore", può segnare fino ad un massimo di 999 punti ed è predisposto sia per le somme che per le sottrazioni.

SEGNAPUNTI





per BILIARDO

3° dovendo realizzare sul circuito stampato una matrice per 35 diodi, avremmo dovuto aumentarne le dimensioni così da poter inserire tutte le piste necessarie, quindi quello che si sarebbe risparmiato con i diodi si sarebbe poi dovuto spendere per il circuito stampato;

4° usando questi display a diodi led è possibile utilizzare due strip femmina come zoccolo, così da innestare e togliere il display senza effettuare alcuna saldatura.

Osservando la superficie di questi display posteriormente, si nota la presenza di due file di terminali, che abbiamo numerato da **1** a **7** e da **8** a **14** (vedi fig.1).

Facciamo presente che la matrice è **bidirezionale**, vale a dire che si potrà inserire il display nel relativo zoccolo sia da un lato che dal **lato opposto** e, in entrambi i casi, funzionerà allo stesso modo.

Per capire come sia possibile comporre i numeri da **0** a **9** con questa matrice, vi rimandiamo alle figg.2-3-4, in cui abbiamo indicato il numero dei terminali delle 7 colonne orizzontali e quelli delle 5 verticali.

In pratica, sulla colonna **orizzontale** va applicato il polo **positivo**, mentre sulla colonna **verticale** il polo **negativo** di alimentazione.

Se vorrete svolgere qualche prova utilizzando una pila da **4,5 volt**, vi consigliamo di applicare in serie ai terminali negativi una resistenza da **330 ohm** per limitare la corrente, diversamente, potreste bruciare i diodi led.

Se vorrete accendere il primo diodo led in alto a sinistra, sarà sufficiente che colleghiate al positivo della pila il terminale **2** e al negativo il terminale

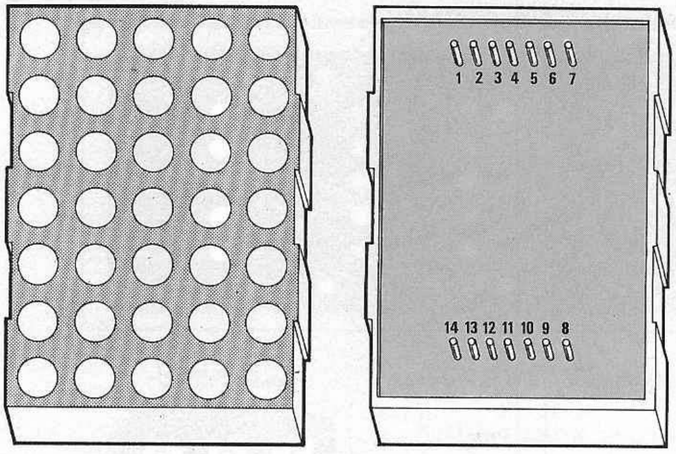


Fig.1 Il display utilizzato in questo progetto è composto da 35 diodi led, predisposti come visibile qui a sinistra. Dal lato opposto del loro corpo (vedi figura a destra) vi sono due file di terminali, che abbiamo numerato da 1 a 7 e da 8 a 14. Per sapere come accendere un solo led, una fila orizzontale oppure verticale, vi consigliamo di passare alle figg.2-3-4.

6 come visibile in fig. 2.

Per accendere invece tutta la prima fila in alto, sarà sufficiente che colleghiate al positivo il terminale **2** ed al negativo i cinque terminali **6-10-11-3-13** (vedi fig. 3).

Per accendere l'ultima fila verticale a destra, dovrete collegare al positivo della pila i terminali **2-7-1-5-8-14-9** ed al negativo il solo terminale **13** come visibile in fig. 4.

Se eseguirete queste prove, vi renderete subito conto che per formare un qualsiasi numero è sufficiente fornire una tensione positiva ad uno dei 7 terminali orizzontali e mettere a massa uno dei 5 terminali verticali.

Una **decodifica** (vedi IC2) pilotata dal microprocessore provvederà ad accendere in multiplexer i 35 diodi led presenti nel display, i soli che vi permetteranno di ottenere il numero richiesto.

SCHEMA ELETTRICO

Passando allo schema elettrico di fig.7, potrete notare la presenza di due soli integrati, tre display, cinque led e sette transistor, indispensabili per pilotare le 7 file orizzontali dei display (vedi da TR2 a TR8).

Iniziamo la nostra descrizione dalla **tastiera** visibile in basso a sinistra.

Sul retro della tastiera è presente un connettore maschio siglato CONN1 (vedi fig.5), necessario per stabilire il collegamento, tramite una piattina, al CONN2 che fa capo all'ingresso del **microprocessore** siglato IC1.

Il microprocessore utilizzato in questo progetto è un **ST62E10** della SGS/Thomson, da noi **programmato** per svolgere questa specifica funzione.

Perciò nel kit troverete questo integrato contrassegnato da una etichetta che riporta la sigla **EP 1032**, ad indicare che all'interno della sua memoria è stato inserito un programma idoneo per il kit **LX.1032**.

Pertanto, se utilizzerete un ST62E10 **vergine**, il progetto non funzionerà perchè sprovvisto di programma.

Questo microprocessore per poter funzionare richiede una frequenza di clock, che si ottiene applicando sui piedini 3-4 un quarzo da **8 MHz** (vedi XTAL) e pochissimi componenti esterni; troviamo infatti un solo condensatore (vedi C5) collegato tra il piedino 7 e la massa ed una sola resistenza (vedi R1) collegata tra il positivo dei 5 volt ed i piedini 2-5.

Le resistenze collegate al piedino 17 servono per polarizzare la Base del transistor TR1, ogniqualvolta viene premuto un tasto sulla tastiera numerica.

Oltre alla nota acustica emessa dalla cicalina, si otterrà anche una indicazione visiva tramite il diodo led DL1.

Proseguendo nella nostra descrizione, vi facciamo osservare ancora che dai piedini 18-19 di IC1 escono i dati **seriali**, che entreranno nei piedini 22-21 del secondo integrato siglato IC2.

Questo integrato, come già saprete, è il decodificatore **M.5450**, indispensabile per pilotare in **multiplexer** tutti i diodi led dei display.

Come noterete, dal lato destro di tale integrato escono 7 fili (piedini 18-17-16-15-14-13-12), che andranno a pilotare le Basi dei 7 transistor siglati TR2-TR3-TR4-TR5-TR6-TR7-TR8, necessari per fornire la tensione **positiva** alle colonne orizzontali dei display.

La tensione **negativa**, cioè il collegamento a **massa** delle colonne verticali, verrà prelevata dal

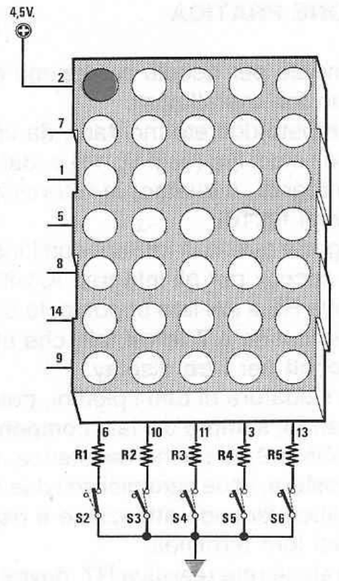


Fig.2 Applicando sul piedino 2 una tensione positiva e collegando a massa il piedino 6, si accenderà il primo led in alto a sinistra. NOTA: con 4,5 volt utilizzare resistenze, da R1 a R5, da 330 ohm.

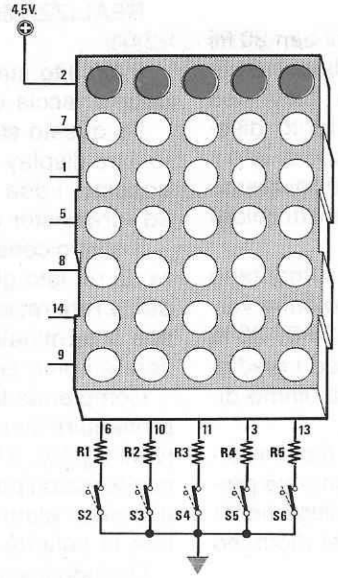


Fig.3 Per accendere tutti i diodi led della prima fila, sarà sufficiente applicare la tensione positiva sul piedino 2 e collegare a massa, tramite i cinque deviatori, i terminali numerati 6-10-11-3-13.

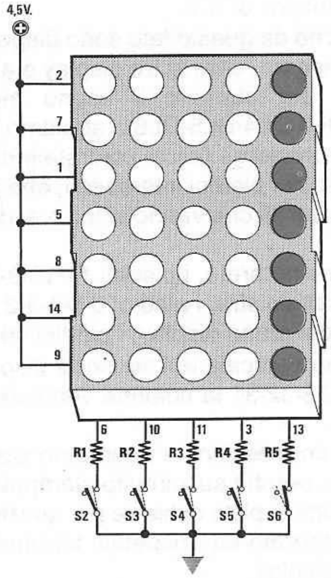


Fig.4 Per accendere tutti i diodi led dell'ultima fila verticale, si dovrà applicare la tensione positiva sui sette piedini 2-7-1-5-8-14-9 visibili a sinistra nel disegno, e collegare a massa il solo piedino 13.

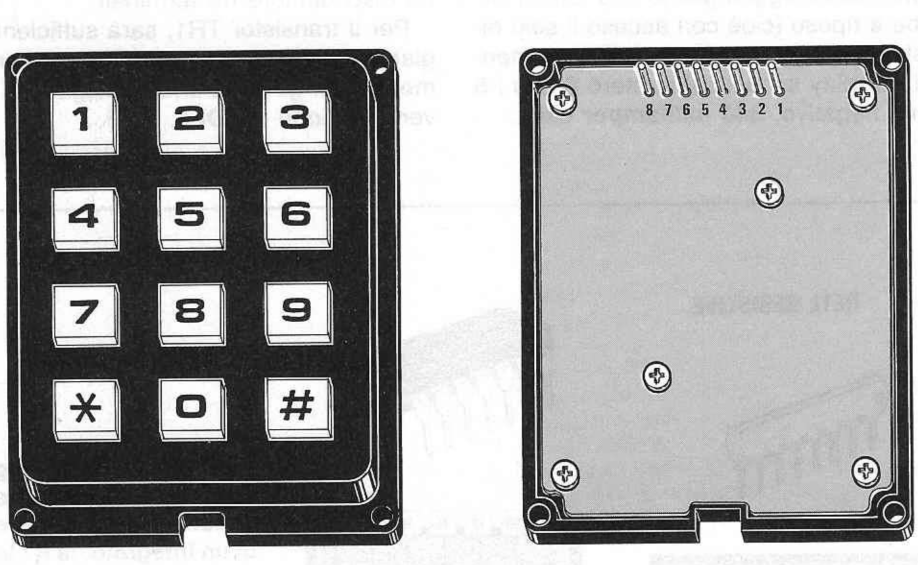


Fig.5 Sulla tastiera, oltre ai numeri da 0 a 9, è presente il tasto *, per eseguire le SOTTRAZIONI ed il tasto # per le SOMME. Sul retro della tastiera sono presenti 8 terminali (disegno a destra), che andranno collegati al circuito con uno spezzone di piattina ed un connettore femmina (vedi fig.9).

lato sinistro di IC2.

Poichè da questo lato sono disponibili ben 20 fili da collegare, oltre ai tre display e ai 5 diodi led utilizzati per ottenere il segno **meno** (vedi led DL2-DL3-DL4-DL5-DL6), abbiamo preferito disegnare una larga fascia colorata indicando di lato il numero dei piedini interessati, che poi ritroveremo anche sui fili che vanno ai led e ai display di colore rosso.

Come noterete, i piedini 11-10-9-8-7 alimentano i 5 led di sinistra, i piedini 6-5-4-3-2 la colonna verticale del primo display, i piedini 40-39-38-37-36 la colonna verticale del secondo display ed i piedini 35-34-33-32-31 la colonna verticale dell'ultimo display.

Tali connessioni le riportiamo solo a titolo informativo, perchè sul circuito stampato sono già presenti tutte le piste richieste per questo collegamento tra l'integrato ed i rispettivi terminali dei diodi led e dei display.

Facciamo presente che tutte le resistenze collegate ai 7 fili che giungono sulla Base dei transistor, sono racchiuse entro un contenitore.

La rete **resistiva R7**, la cui forma è visibile in fig.6, dispone di 8 piedini, mentre la rete **resistiva R6**, la cui forma è simile a quella di un integrato, dispone di 14 piedini.

Per alimentare questo **contapunti** occorre una sola tensione di 5 volt stabilizzata e a tal proposito potremmo consigliarvi di utilizzare il kit LX.949 (vedi fig.13).

A titolo informativo aggiungiamo che tutto il circuito assorbe a riposo (cioè con acceso il solo display di destra sullo **0**) **120 milliamper** circa, mentre con tutti i display accesi sul numero **8**, più i 5 led del segno negativo, **340 milliamper** circa.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito stampato per questo contapunti è un doppia faccia con fori metallizzati.

Su questo stampato dovrete montare, da un lato, i tre display ed i diodi led (vedi fig.11) e, dal lato opposto, i due integrati, il quarzo, le reti resistive ed i transistor (vedi fig.10).

Il nostro consiglio è quello di iniziare con l'inserire da un lato gli zoccoli per gli integrati IC1-IC2 e per la rete resistiva R6 e dal lato opposto, le 6 strisce di terminali femmina a **7 terminali**, che utilizzerete come **zoccoli** per i tre display.

Completata la saldatura di tutti i piedini, potrete proseguire inserendo, sempre dal lato componenti (vedi fig.10), il CONN.2, le poche resistenze, i tre condensatori poliestere, i due ceramici ed i due condensatori elettrolitici, facendo attenzione a rispettare la polarità dei loro terminali.

Quando inserirete la rete resistiva R7, dovrete ricordarvi di rivolgere il lato del suo corpo contrassegnato da un **punto colorato** (vedi fig.10) verso il basso, cioè verso il punto dello schema pratico in cui abbiamo disegnato una freccetta con la scritta **rif.**

Proseguendo nel montaggio, potrete inserire il **quarzo** in posizione orizzontale, fissando il suo corpo sulla pista di massa dello stampato con una goccia di stagno.

Sempre in questo lato dovrete inserire tutti i transistor, facendo in modo di rispettare la disposizione EBC dei loro tre terminali.

Per il transistor TR1, sarà sufficiente che rivolgiate la parte **piatta** del suo corpo verso il basso, mentre per gli altri transistor siglati da TR2 a TR8, verso il diodo led **DL3**.

RETI RESISTIVE

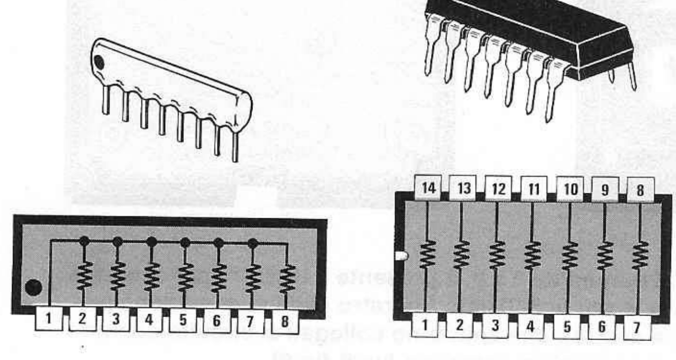
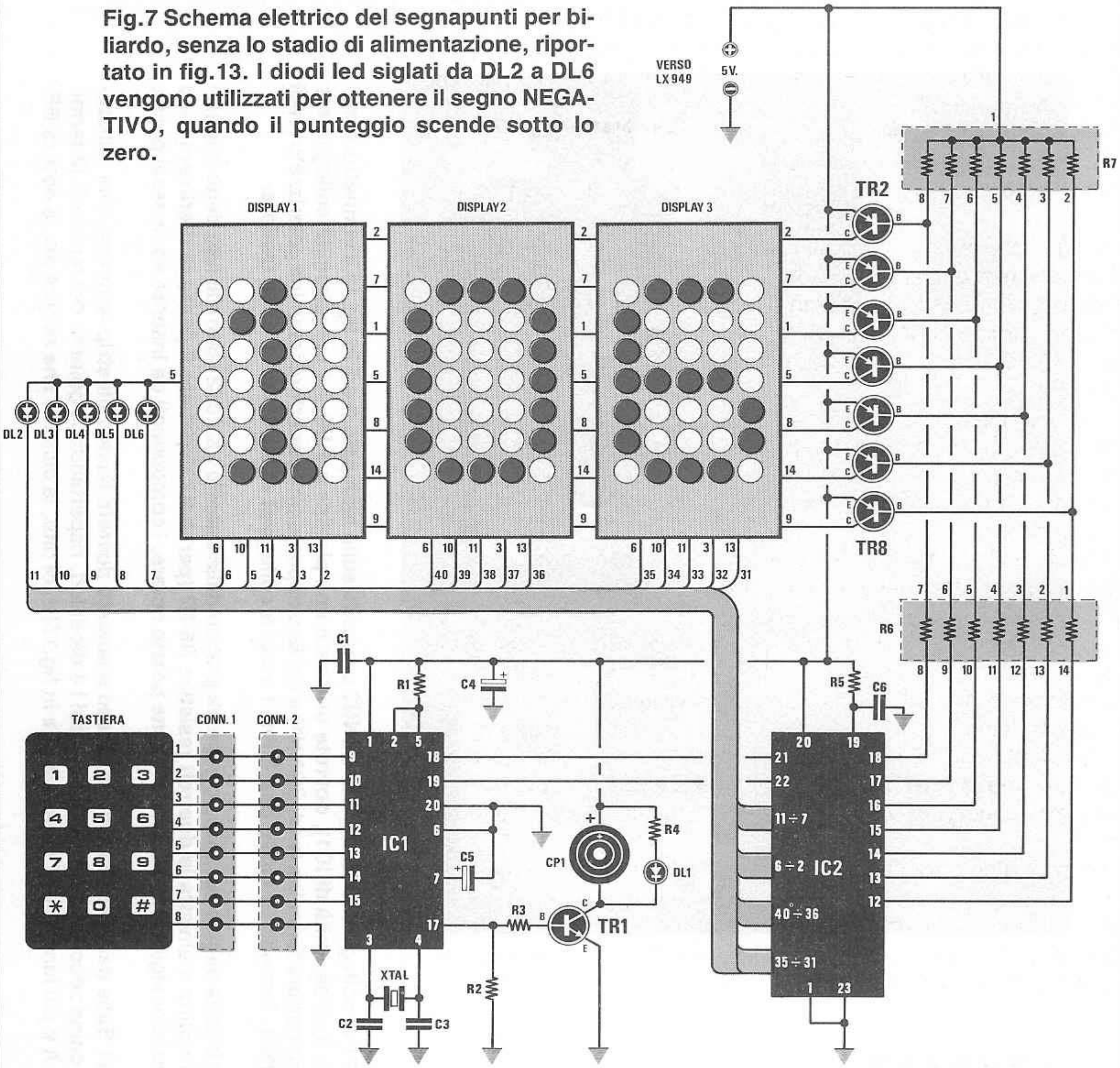


Fig.6 Per questo progetto abbiamo utilizzato due reti resistive. La R6 ha la forma di un integrato, la R7 la forma di un condensatore. Si noti sul corpo della R7 il punto di riferimento in corrispondenza del piedino 1.

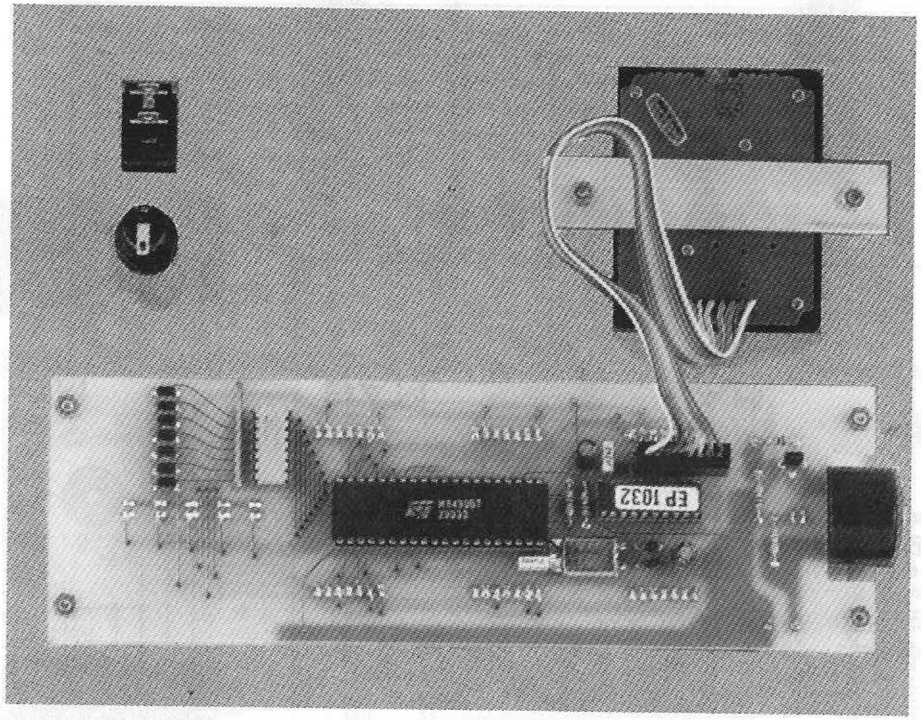
Fig.7 Schema elettrico del segnapunti per biliardo, senza lo stadio di alimentazione, riportato in fig.13. I diodi led siglati da DL2 a DL6 vengono utilizzati per ottenere il segno NEGATIVO, quando il punteggio scende sotto lo zero.



ELENCO COMPONENTI LX.1032

R1 = 10.000 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 220 ohm 1/4 watt
R5 = 470 ohm 1/4 watt
R6 = 470 ohm rete resist. 14 pin
R7 = 2.200 ohm rete resist. 8 pin
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 12 pF a disco
C3 = 12 pF a disco
C4 = 10 mF elettr. 63 volt
C5 = 1 mF elettr. 63 volt
C6 = 1.000 pF poliestere
XTAL = quarzo da 8 MHz
DL1-DL6 = diodi led
DISPLAY1 = display a matrice
DISPLAY2 = display a matrice
DISPLAY3 = display a matrice
TR1 = NPN tipo BC237
TR2-TR8 = PNP tipo ZTX753
IC1 = EP 1032
IC2 = M5450
CP1 = cicalina autooscillante
TASTIERA

Fig.8 Sul retro del pannello in alluminio il cui frontale è ricoperto in policarbonato, andranno fissati lo stampato, la tastiera, il deviatore di accensione ed il fusibile. Come visibile in questa foto, la tastiera viene tenuta bloccata sul pannello da un piccola lamella di alluminio.



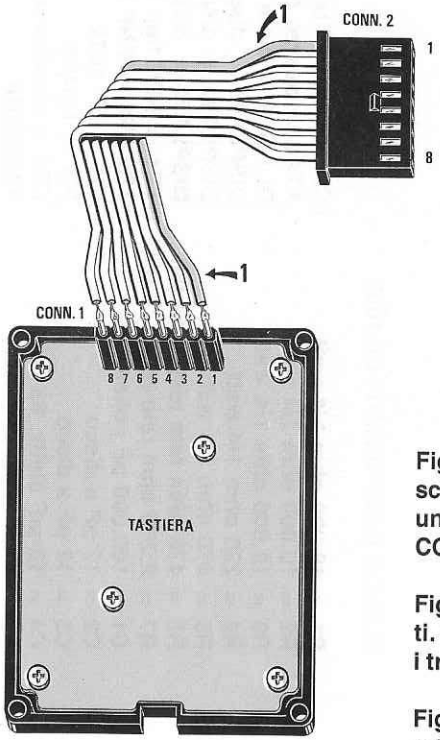
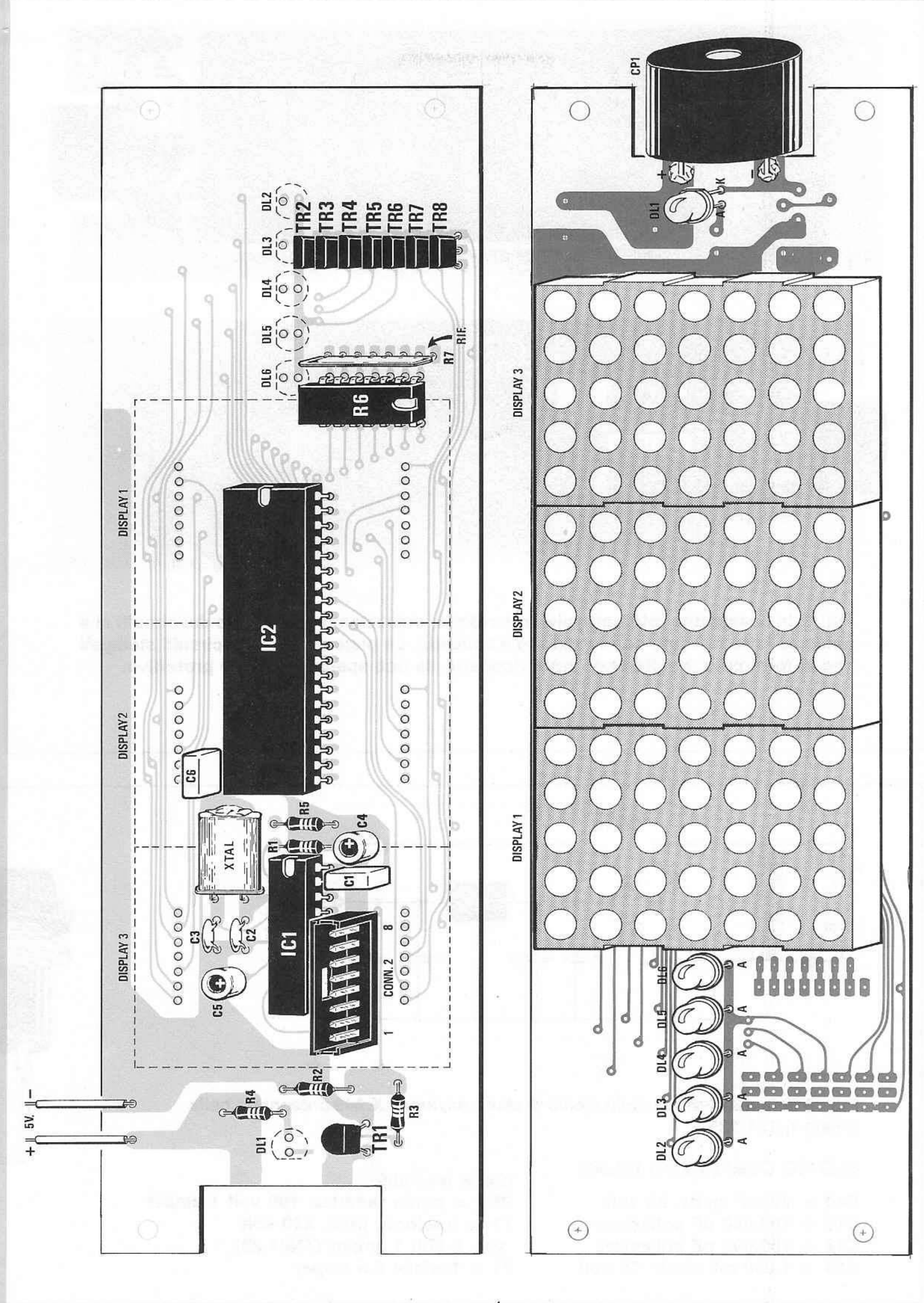


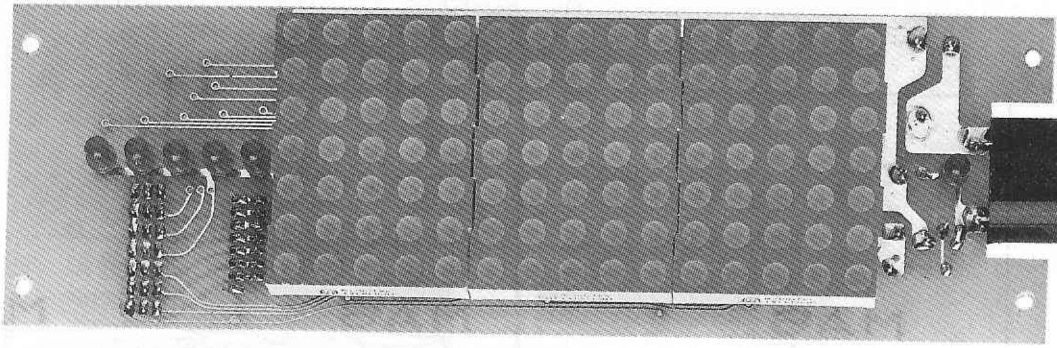
Fig.9 Per collegare la tastiera al CONN2 presente sullo stampato (vedi in fig.10 il connettore maschio in prossimità di IC1), dovrete utilizzare una piattina a 8 fili. Ad un'estremità collegherete un connettore femmina (vedi CONN1) e dal lato opposto un connettore femmina polarizzato (vedi CONN2), facendo in modo che il filo 1 vada a collegarsi al terminale 1 della tastiera.

Fig.10 Nella pagina accanto, lo schema pratico della basetta LX.1032 visto dal lato degli integrati. Si notino a sinistra le due reti resistive R6-R7 (per la R7 rispettare il punto di riferimento) ed i transistor siglati da TR2 a TR8. Come potete notare, i componenti da inserire sono assai pochi.

Fig.11 Sulla parte opposta dello stesso stampato dovrete fissare gli strip femmina, che utilizzerete come zoccoli per i tre display, poi i 6 diodi led, rispettando la polarità dei terminali (il terminale A è più lungo del K come visibile in fig.15) e, di lato, la cicalina che servirà per la nota di BF.



DISPLAY 1
DISPLAY 2
DISPLAY 3
IC1
IC2
XTAL
CONN.2
TR1
TR2
TR3
TR4
TR5
TR6
TR7
TR8
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
RIF.
C1
C2
C3
C4
C5
C6
DL1
DL2
DL3
DL4
DL5
DL6
CP1
5V.



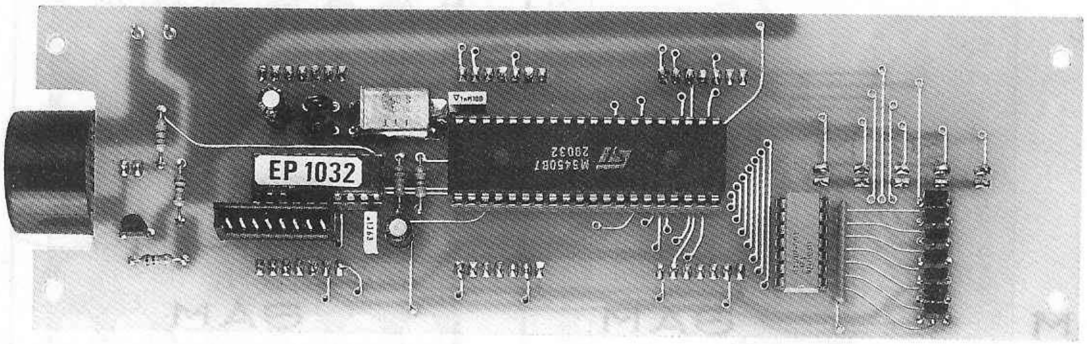
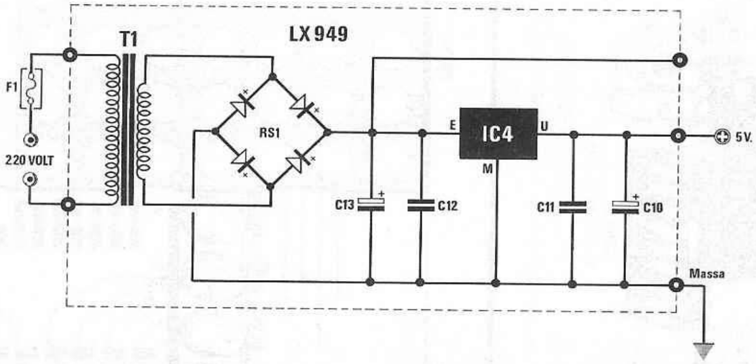


Fig.12 In queste due foto notevolmente ridotte, vi facciamo vedere uno dei circuiti che abbiamo fatto montare per sottoporlo a collaudo. Le piste in rame dei circuiti stampati che vi forniremo, risulteranno tutte ricoperte da una speciale vernice protettiva.



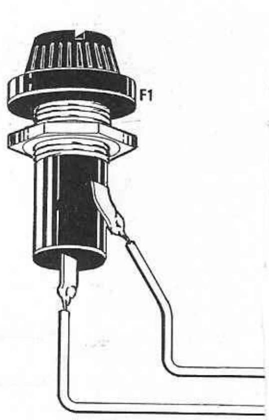


Fig.13 Schema elettrico dello stadio di alimentazione LX.949 presentato nella rivista n.134/135.

ELENCO COMPONENTI LX.949

C10 = 22 mF elettr. 25 volt
C11 = 100.000 pF poliestere
C12 = 100.000 pF poliestere
C13 = 1.000 mF elettr. 25 volt
IC4 = uA.7805
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper
T1 = trasform. prim. 220 volt
sec. 8 volt 1 amper (TN01.29)
F1 = fusibile 0,5 amper

Poichè la parte arrotondata del corpo di questi transistor **ZTX.753** è molto meno in rilievo rispetto a quella del transistor BC.237 (vedi fig.15), controllateli accuratamente prima di saldarli.

I terminali di tutti gli 8 transistor non li dovrete **accorciare**, pertanto il loro corpo rimarrà sollevato sullo stampato per l'intera lunghezza dei terminali.

A questo punto potrete rovesciare lo stampato, inserendo nel lato sinistro dell'ultimo display, i cinque diodi led che vi serviranno per ottenere il segno **negativo** e nel lato destro, il diodo DL1 e la cicalina che dovrete sistemare orizzontalmente, saldando direttamente i suoi terminali sulle piste dello stampato.

Quando inserirete i diodi led che sono provvisti di un terminale **A** (anodo) ed uno **K** (catodo), controllate che il terminale **più lungo** risulti orientato verso il punto dello stampato in cui è visibile la lettera **A**.

Per portare il corpo di questi led allo stesso livello con la superficie dei display, vi consigliamo di innestare negli zoccoli i tre display, di appoggiare sopra a questi un righello, quindi di saldare i terminali dei diodi led tenendo il loro corpo appoggiato sul righello stesso.

A questo punto, potrete saldare su una estremità della piattina a 8 fili il connettore femmina CONN1 da innestare nella tastiera (vedi fig.9), e sull'altra il CONN2 da innestare nel circuito stampato LX.1032.

Poichè il CONN2 è polarizzato, cioè s'innesta solo in un senso e non in senso opposto, mentre il CONN1 si può innestare in entrambi i sensi, fate attenzione a non invertire le connessioni.

Per questo motivo in fig.9 abbiamo colorato in blu il **filo 1**, per indicarvi su quale terminale della tastiera questo filo dovrà giungere.

Sempre a proposito del CONN2, per saldare i fili sui suoi terminali, occorre sfilarli dal loro corpo e, una volta saldati, innestarli, facendo in modo che la levetta di aggancio entri perfettamente nella fessura presente sul corpo plastico.

Completate tutte queste operazioni, potrete inserire negli zoccoli presenti sullo stampato LX.1032 i due integrati IC1 - IC2, rivolgendo la tacca di riferimento a **U** presente sul loro corpo verso destra (vedi fig.10), quindi la rete resistiva R6, anche senza rispettare il verso della tacca di riferimento.

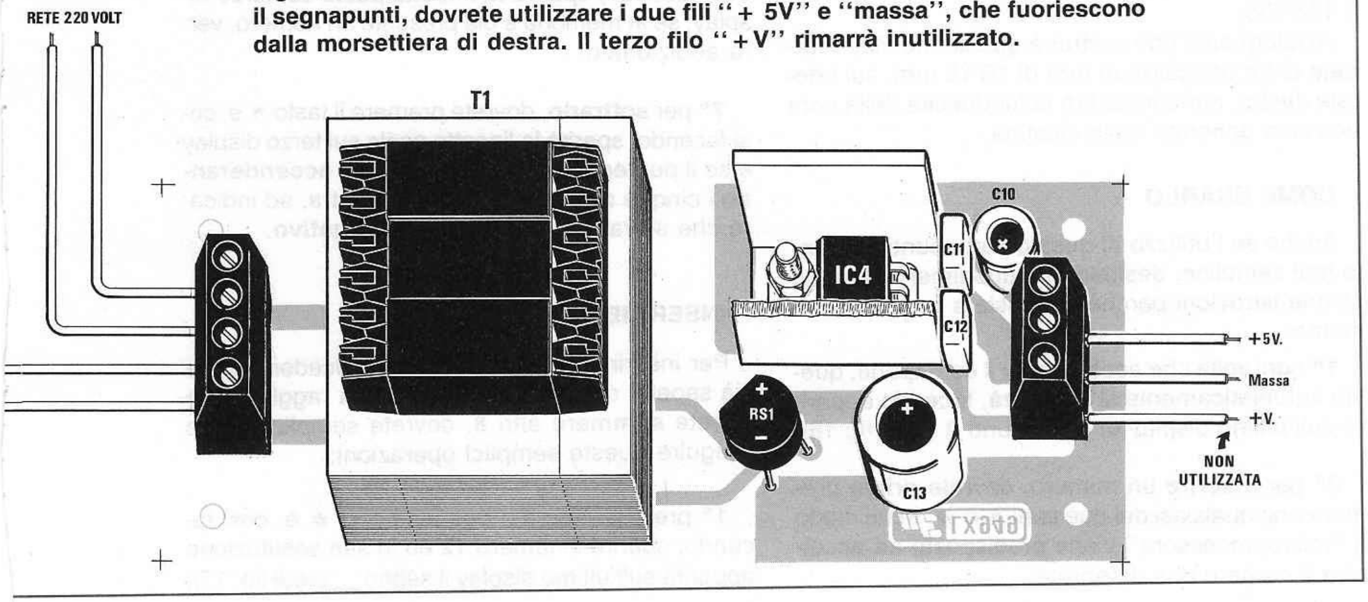
IL MOBILE

Non abbiamo previsto alcun mobile per accogliere questo progetto, perchè non possiamo ovviamente conoscere nè il colore nè il tipo di arredo presente nella sala da biliardo in cui verrà sistemato.

Far costruire ad un falegname una scatola rettangolare impiallacciata del colore desiderato, riteniamo non costituisca un problema per nessuno.

Quello che invece sarebbe stato difficile per voi far realizzare ad un prezzo abbordabile, è la **mascherina** o il pannello frontale, pertanto abbiamo provveduto noi a farla confezionare da ditte specializzate, in alluminio plastificato in **policarbonato**, già provvista di finestra e di plexiglas rosso.

Fig.14 Schema pratico di montaggio dell'alimentatore LX.949. Per alimentare il segnapunti, dovrete utilizzare i due fili "+ 5V" e "massa", che fuoriescono dalla morsettiera di destra. Il terzo filo "+V" rimarrà inutilizzato.



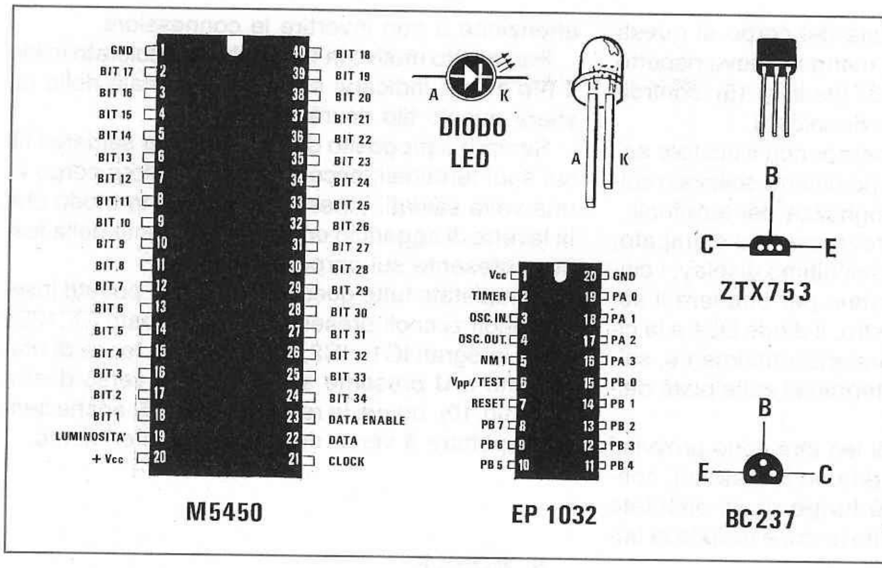


Fig.15 Connessioni degli integrati visti da sopra e dei transistor visti invece da sotto, cioè dal lato del corpo dal quale fuoriescono i tre terminali.

Una volta che avrete a disposizione questo pannello, inserite nella finestra presente a destra la **tastiera** numerica, bloccandola sul lato posteriore con la sottile barretta di alluminio e i due dadi.

Nel foro e nella piccola finestra visibili a sinistra, dovrete inserire il portafusibile e l'interruttore basculante S1 necessario per l'accensione.

Anche lo stampato dei display andrà fissato sulla parte posteriore del pannello, utilizzando due dadi per ogni vite.

I due dadi vi permetteranno di tenere lo stampato distanziato sufficientemente, perchè la parte frontale dei display aderisca al plexiglas rosso.

Terminato il montaggio, potrete inserire i due connettori nei due stampati, lasciando libero lo spazio destinato ad accogliere lo stadio di alimentazione LX.949, che abbiamo pubblicato nella rivista n.134/135.

Al falegname che costruirà questo mobile, ricordate di far eseguire un foro di 10-15 mm. sul laterale destro, per consentire la fuoriuscita della nota acustica generata dalla cicalina.

COME USARLO

Anche se l'utilizzo di questo contapunti è quanto mai semplice, desideriamo ugualmente fornirvi alcune istruzioni perchè lo possiate fare correttamente:

1° ogni volta che accenderete il contapunti, questo automaticamente si **azzererà**, facendo apparire sull'ultimo display di destra uno **0** (vedi fig.16);

2° per **inserire** un numero, dovrete **prima** premere uno qualsiasi dei due tasti * o #. In tal modo il "microprocessore" viene predisposto ad accettare il numero che inserirete;

3° premendo questo tasto, sull'ultimo display di destra, in sostituzione dello **0**, apparirà una lineetta _; contemporaneamente, vedrete accendersi in scansione i cinque led presenti a sinistra;

4° per **sommare** un numero, ad esempio **12**, dovrete premere nella tastiera **1 2** e, così facendo, sui display apparirà **_12** (vedi fig.16);

5° il numero che apparirà sui display preceduto dalla lineeta _, non sarà ancora memorizzato. Per memorizzarlo, il microprocessore vuole sapere se dovrà **sommare** oppure **sottrarre** questo **numero** a quello già esistente;

6° per **sommarlo**, dovrete premere il tasto # e, così facendo, sparirà la lineetta posta sul terzo display; se in memoria è già presente un numero, verrà addizionato;

7° per **sottrarlo**, dovrete premere il tasto * e, così facendo, sparirà la lineetta posta sul terzo display e se il punteggio andrà sotto zero, si **accenderanno** i cinque diodi led presenti a sinistra, ad indicare che si tratta di un punteggio **negativo**.

INSERIMENTO PUNTEGGIO

Per inserire altri punti dovrete procedere come già sapete, quindi se ai **12** punti già raggiunti, ne vorrete **sommare** altri **8**, dovrete semplicemente eseguire queste semplici operazioni:

1° premete uno dei due tasti * o # e, così facendo, sparirà il numero **12** ed in sua sostituzione apparirà sull'ultimo display il segno _ (vedi fig. 17);

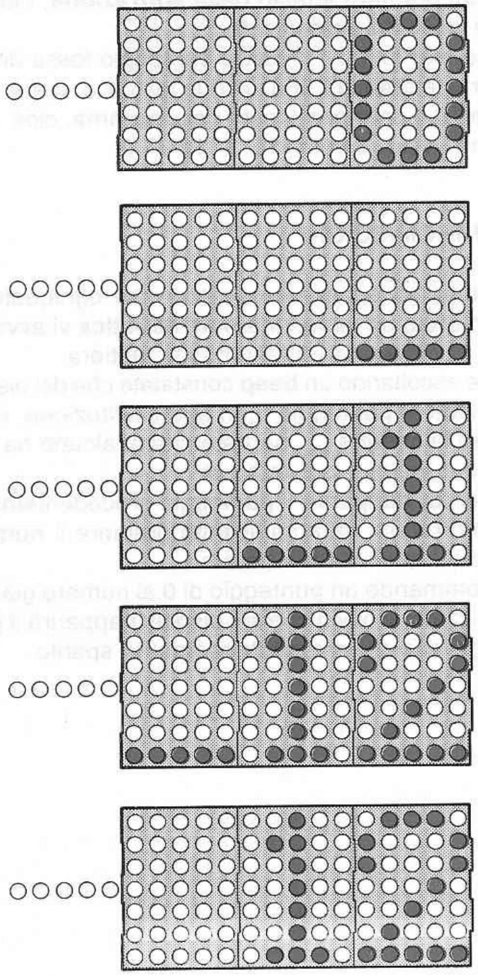


**Fig.16 Ogni volta che accenderete il contapunti, apparirà a destra il numero 0.
A questo punto, per sommare "12 punti" dovrete premere uno qualsiasi dei tasti * # e, così facendo, sparirà il numero 0 e apparirà una lineetta.
Premendo 1, questo numero apparirà sul display di destra e la lineetta si sposterà verso sinistra.
Premendo 2, questo numero apparirà sul display di destra e _1 si sposteranno verso sinistra.**

La "lineetta" presente sulla sinistra del numero, indica che il numero da noi composto non è ancora stato MEMORIZZATO. Per memorizzarlo, il microprocessore vuole sapere se vada sommato e, in caso affermativo, dovrete digitare il tasto #; nel caso debba essere sottratto, dovrete digitare il tasto *.

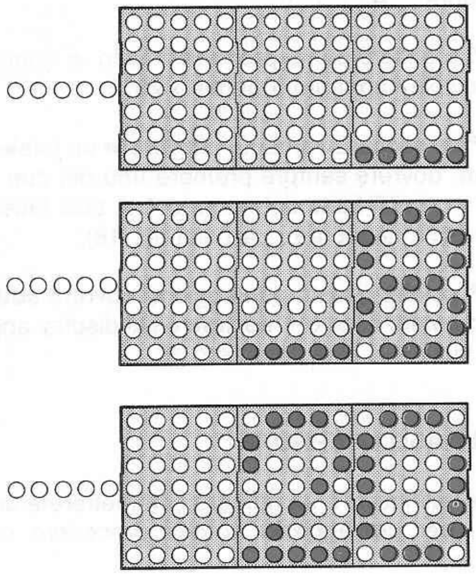


Fig.17 Per sommare al numero 12 altri 8 punti, dovrete premere uno dei tasti * # e, quando apparirà la lineetta, il tasto 8; poichè questo numero andrà SOMMATO, dovrete digitare il tasto # e, così facendo, apparirà 12 + 8 = 20.

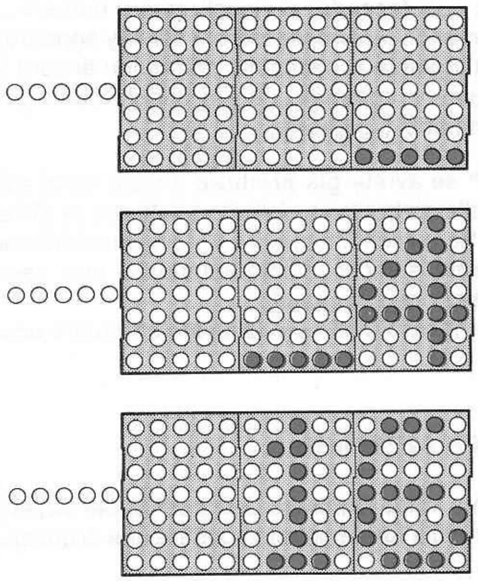


Fig.18 Se perderete 4 punti, dovrete premere sempre uno dei tasti * #, e quando apparirà la lineetta, il numero 4; poichè questo numero andrà sottratto, dovrete premere il tasto * e, così facendo, apparirà 20 - 4 = 16.

2° premete sulla tastiera il numero **8** e sui display apparirà **_8**;

3° a questo punto premete il tasto # somma e sui display apparirà il numero **20**;

4° se successivamente **perderete** un totale di 4 **punti**, dovrete sempre premere uno dei due tasti * o #, poi il tasto del numero **4** e, così facendo, sui display apparirà **_4** (vedi fig. 18);

5° poichè questo punteggio lo dovrete **sottrarre**, premete il tasto * **sottrae** e sui display apparirà il risultato, cioè il numero **16**.

IN CASO DI ERRORE

Se nell'inserire un numero commetterete un errore, per **correggerlo** potrete procedere come segue:

1° se **non avrete** ancora premuto il tasto #**somma**, oppure il tasto * **sottrae**, potrete continuare a premere più volte il numero corretto.

Infatti, il contatore dopo aver scritto le **unità**, poi le **decine** ed infine le **centinaia**, ripartirà dalle **unità**.

Se, perciò, anzichè **8**, avreste dovuto scrivere **9**, quando sul display apparirà **_8**, dovrete premere **9** e, così facendo, si visualizzerà il numero **_89**, premendo nuovamente **9** sui display apparirà **899**.

Raggiunte le centinaia, premendo ancora **9**, sui display vi apparirà **_9** e a questo punto potrete sommarlo o sottrarlo;

2° se avrete **già premuto** il tasto della somma o della sottrazione, dovrete effettuare la **differenza**. Se anzichè sommare **8** dovevate sommare **9**, dovrete semplicemente effettuare una seconda operazione sommando **1**.

Lo stesso dicasi se dovevate effettuare una sottrazione.

PER AZZERARE

Una volta terminata una partita, per azzerare il conteggio **totale** potrete adottare una di queste due soluzioni:

1° spegnere e riaccendere il contatempo. Eseguendo questa operazione, sull'ultimo display di destra vi apparirà il numero **0** e a questo punto potrete inserire il nuovo punteggio;

2° sottrarre il numero che appare sui display. Ammesso che sui display appaia il numero **75**, dovrete premere uno dei tasti * o #, poi scrivere **75** e quindi premere il tasto della **sottrazione**, cioè *; così facendo, apparirà **0**.

Se, per ipotesi, il vostro punteggio fosse di **-10**, dovreste premere uno dei due tasti * o #, poi scrivere **10** e premere il tasto della **somma**, cioè # e, come ovvio, avrete **-10 + 10 = 0**.

MANOMISSIONI

Abbiamo accennato al fatto che ogniqualvolta premerete un tasto, una **nota acustica** vi avviserà che qualcuno sta agendo sulla tastiera.

Se ascoltando un **beep** constatate che dai display è sparito il punteggio e, in sua sostituzione, è apparsa la lineetta _, saprete che qualcuno ha premuto il tasto * o il tasto #.

Per far riapparire il punteggio precedentemente memorizzato, sarà sufficiente premere il **numero 0** ed il tasto # della **somma**.

Sommando un punteggio di **0** al numero già memorizzato, è ovvio che sui display riapparirà il punteggio che era momentaneamente sparito.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti visibili nelle figg.9-10-11, cioè circuito stampato LX.1032, integrati, transistor, quarzo, 3 display, diodi led, cicalina, connettori, tastiera (ESCLUSI il pannello frontale e lo stadio di alimentazione LX.949)........................L.109.000

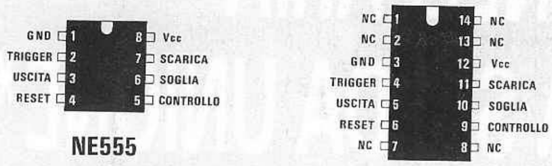
Il pannello di alluminio MA.1038 ricoperto in policarbonato, completo di finestra trasparente rossa e di serigrafia....................................L. 18.500

Lo stadio di alimentazione LX.949 completo di circuito stampato e trasformatore di alimentazione, integrato, ponte, aletta di raffreddamento (vedi figg.13-14)..L. 20.000

Il solo circuito stampato LX.1032......L. 16.000
Il solo circuito stampato LX.949........L. 3.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.


C'È NELL'ARIA
UNA SALDA UNIONE*
PHILIPS
TEMPERATURE CONTROL
OT AIR FLOW
SBC 3501
24V∿65W
NUMEROVERDE
1678-20026
Potete telefonare al numero verde Philips per avere ulteriori informazioni
Chi è del settore lo sa: tutti vorrebbero riparare in un soffio con tecnologia SMT i circuiti ibridi che lo necessitano.
E oggi, con la nuova Stazione Saldatura ad aria calda Philips, tutti i professionisti del settore lo possono fare. Con massima rapidità, grande affidabilità, elevata precisione e assoluta sicurezza.
Pensate:
• Regolazione elettronica della temperatura e del flusso d'aria.
• Comando-flusso con pedale microswitch.
• Adattabilità funzioni in relazione alle operazioni da eseguire.
• Bassa tensione di alimentazione per il cannello ed il resto dell'apparecchiatura.
• Qualità garantita dal marchio Philips.
Una serie di grandi prestazioni a cui si affianca un'altra esclusiva caratteristica vincente:
• Un servizio di assistenza come solo Philips può offrirvi. Ecco perchè, per il vero professionista, è proprio aria di unioni piú che mai salde e sicure.
*La stazione saldatura ad aria calda Philips.
PHILIPS



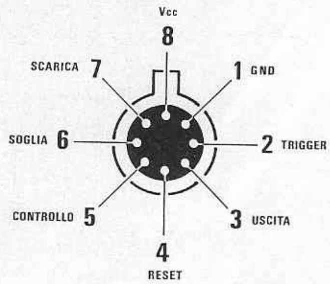


Fig.1 L'integrato NE.555 anche tipo C/Mos lo potrete reperire con corpo plastico con 8-16 piedini o metallico con 8 piedini. Nel disegno, le connessioni dello NE.555 con corpo plastico sono viste da sopra, mentre quelle dell'NE.555 con corpo metallico sono viste da sotto, cioè dal lato in cui i terminali fuoriescono dal corpo.

Conoscere l'NE.555 e i

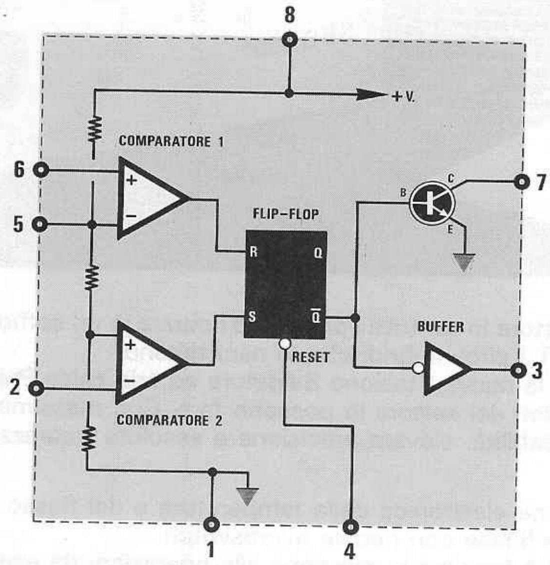


Fig.2 All'interno di un NE.555 standard sono presenti due comparatori (vedi piedini 6-5-2), un flip-flop (vedi piedino 4 di reset), un buffer d'uscita (vedi piedino 3) ed un transistor, il cui collettore fa capo al piedino 7. I numeri riportati sul perimetro del riquadro, corrispondono ai numeri della zoccolatura di un integrato dual-line o metallico a 8 terminali.

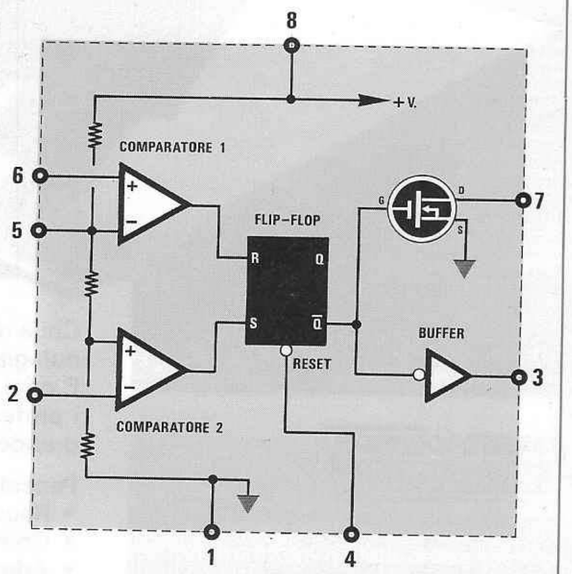
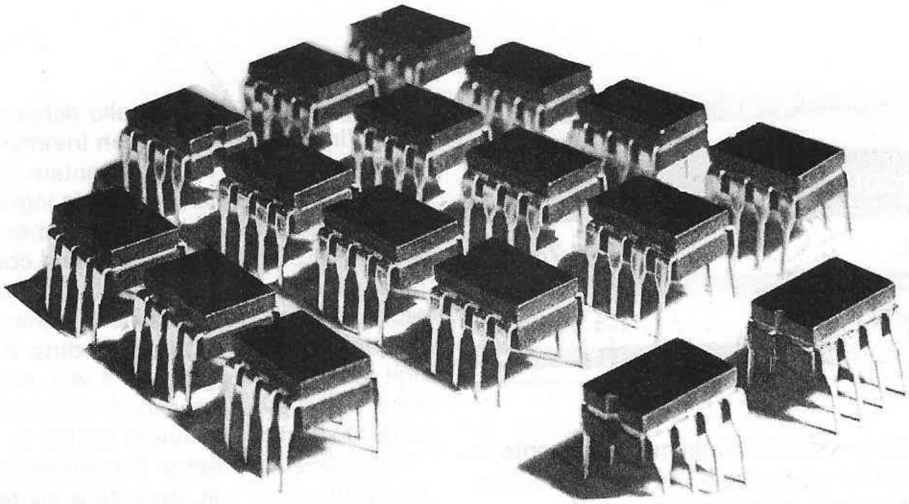


Fig.3 All'interno di un NE.555 C/Mos sono sempre presenti due comparatori, un flip-flop, un buffer, come nel tipo standard, soltanto che tutti questi stadi sono realizzati in tecnologia C/Mos. Confrontando questa figura con quella di sinistra, noterete che il transistor è stato sostituito con un Mosfet. L'NE.555 a C/Mos risulta molto più veloce e consuma meno corrente.



corrispondenti C-MOS

Avete mai pensato di lasciare i vostri amici "a bocca aperta", dimostrando loro quanti circuiti applicativi conoscete dell'integrato NE.555 o dei suoi corrispondenti C/Mos tipo ICM.7555 - TS.555/CN - KS.555/HN? In questa serie di articoli vi spieghiamo con semplicità e chiarezza tutto quello che si riesce ad ottenere da questo integrato.

Quando sono usciti gli ICM.7555 - TS.555/CN - KE.555/HN, cioè gli equivalenti del conosciutissimo NE.555, ma in versione **C/Mos**, ci siamo subito chiesti se fosse possibile usarli per realizzare tutti gli schemi che già conoscevamo dell'NE.555 e, per saperlo, ci siamo apprestati a compiere una lunga serie di prove e controprove.

Armati di saldatore e di tutta la serie di integrati NE.555, normali e C/Mos costruiti dalle diverse Case Produttrici, abbiamo realizzato una **ottantina** di schemi, alcuni dei quali vi saranno sicuramente noti, mentre altri rappresenteranno per voi una autentica novità.

Abbiamo perciò pensato di raggrupparli in una serie di articoli, in modo che, ogniqualvolta vi servirà un particolare schema applicativo di questo integrato, lo possiate individuare velocemente, avendo per di più la certezza che funzionerà subito, perchè proposto da Nuova Elettronica.

Tutti gli schemi che vi presentiamo funzionano, indifferentemente, sia con i normali NE.555 che con i **C/Mos**.

Eseguendo queste prove abbiamo **scartato** quei circuiti che si dimostravano poco affidabili, sostituendoli con altri in grado di svolgere le stesse funzioni.

Anche se questo integrato è comunemente noto con la sigla impostagli dalla Fairchild, cioè NE.555, è possibile reperirlo in commercio con le medesime caratteristiche, ma contraddistinto da sigle diverse, quali:

Versione a TRANSISTOR

PRODUTTORE	SIGLA
EXAR	XR.555
FAIRCHILD	NE.555
INTERSIL	SE.555
LITNIC SYS.	LC.555
MOTOROLA	MC.14555
MOTOROLA	MC.1555
NATIONAL	LM.555
RAYTHEON	RM.555
RAYTHEON	RC.555
RCA	CA.555
TEXAS	SN.52555
TEXAS	SN.72555
SAMSUNG	NE.555
SIGNETIS	SE.555

Versione a C/Mos

PRODUTTORE	SIGLA
INTERSIL	ICM.7555
SGS THOMSON	TS.555/CN
SAMSUNG	KS.555/HN
TEXAS	TLC.551C

Queste sono le sigle che abbiamo attualmente individuato, ma non possiamo escludere che in futuro ne venga coniata qualche altra.

ALL'INTERNO DELL'NE.555

Questo integrato può essere reperito in un contenitore metallico TO.99, o in un contenitore plastico a 8 pin, oppure a 14 pin (vedi fig.1).

Come potete vedere in fig.2, al suo interno sono presenti due **operazionali** in configurazione COMPARATORE, seguiti da un FLIP-FLOP, da un BUFFER negato (vedi pallino sull'ingresso) e da un TRANSISTOR a Collettore aperto.

Per utilizzare questo integrato nel migliore dei modi, vi spieghiamo qui le funzioni svolte da ciascun piedino:

GND piedino 1

Piedino da collegare al **negativo** di alimentazione, cioè alla massa.

TRIGGER piedino 2

Piedino che controlla l'ingresso **invertente** del COMPARATORE N.2.

Come potete vedere nello schema elettrico di fig.2, l'ingresso opposto **non invertente** di questo COMPARATORE viene alimentato da un partitore resistivo, che applicherà su tale ingresso una tensione pari ad **1/3** di quella di alimentazione.

Se l'NE.555 venisse alimentato con una tensione di 12 volt, sull'ingresso **non invertente** risulterebbe presente una tensione di riferimento di **4 volt**.

In tali condizioni, se sul **piedino 2** applicherete una tensione **maggiore** di 4 volt, sul piedino d'uscita **3** non avrete nessuna variazione, cioè esso rimarrà sempre sul **livello logico 0**.

Se invece sul **piedino 2** applicherete una tensione **minore** di 4 volt, andrete a pilotare, tramite il **comparatore n.2**, l'ingresso **Set** del flip-flop interno e, così facendo, sul piedino d'uscita **3** vi ritroverete con un **livello logico 1**, vale a dire con una tensione **positiva**.

Il piedino d'uscita 3 si riporterà a **livello logico 0**, solo quando sul piedino 6 applicherete una tensione **maggiore** di 2/3 rispetto a quella di alimentazione.

Come risulta ben evidente in fig.2, il **piedino 6** andrà a pilotare l'ingresso **Reset** del flip-flop interno tramite il **comparatore n.1**.

THRESHOLD piedino 6 (SOGLIA)

Questo piedino, come abbiamo poc'anzi accennato, controlla l'ingresso **non invertente** del **comparatore n.1**.

Se su questo piedino applicherete una tensione **minore** di 2/3 rispetto a quella di alimentazione, su quello di uscita 3 rimarrà sempre presente un **livello logico 1**.

Se, invece, su questo piedino applicherete una tensione **maggiore** di 2/3 rispetto a quella di alimentazione, su quello di uscita 3 vi ritroverete con un **livello logico 0**.

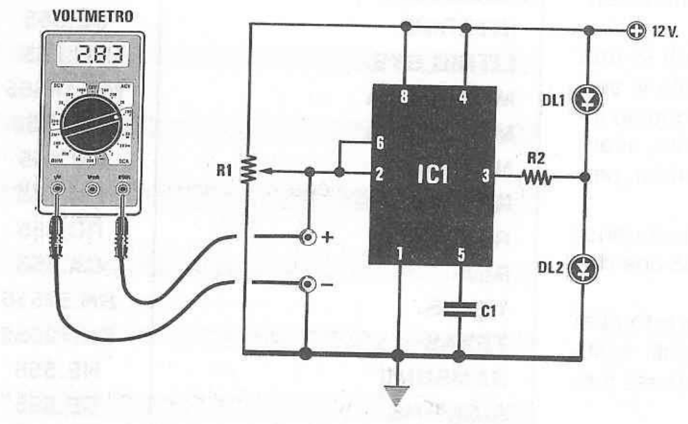


Fig.4 Se volete fare un pò di pratica con l'NE.555, provate a montare questo semplice circuito.

R1 = 10.000 ohm trimmer
R2 = 820 ohm 1/4 watt
C1 = 10.000 pF poliestere
DL1 = diodo led verde
DL2 = diodo led rosso
IC1 = NE555

Considerando, ad esempio, una tensione di alimentazione di **12 volt**, saprete già che i 2/3 di tale valore equivalgono ad una tensione di **8 volt**.

Pertanto, se sul **piedino 6** applicherete una tensione **minore di 8 volt**, sul piedino d'uscita **3** vi ritroverete sempre una tensione **positiva**, vale a dire un **livello logico 1**.

Se, invece, sul **piedino 6** applicherete una tensione **maggiore di 8 volt**, sul piedino d'uscita **3** otterrete una tensione di zero volt, vale a dire un **livello logico 0**.

NOTA: la tensione maggiore di 2/3 rispetto a quella di alimentazione da applicare sul piedino 6, è valida se viene lasciato inalterato il valore di tensione presente sul **piedino 5**.

Se modificherete esternamente il valore della tensione sul piedino **5**, automaticamente varierà anche il valore della tensione da applicare al piedino **6**, pertanto possiamo più semplicemente affermare che:

- quando la tensione sul piedino **6** risulterà **minore** rispetto a quella presente sul piedino **5**, sul piedino d'uscita 3 sarà presente un **livello logico 1**;
- quando la tensione sul piedino **6** risulterà **maggiore** rispetto a quella presente sul piedino **5**, sul piedino d'uscita 3 sarà presente un **livello logico 0**.

Se volete verificare in pratica quanto abbiamo fin qui detto, montate su una basetta il circuito visibile in fig.4.

Quando in questo circuito si accenderà il diodo **led verde**, sul piedino 3 sarà presente un **livello logico 0**, quando invece si accenderà il diodo **led rosso**, sarà presente un **livello logico 1**.

Utilizzando un tester posto tra il cursore del trimmer R1 e la massa, constaterete che quando si accenderà il diodo **led verde**, sul piedino 6 sarà presente una tensione **maggiore di 8 volt**, mentre quando si accenderà il diodo **led rosso**, sul piedino 2 risulterà presente una tensione **minore di 4 volt**.

Provate ad alimentare l'NE.555 con una tensione di 9 volt oppure di 6 volt e vi accorgerete che, per accendere nuovamente l'uno o l'altro dei due led, dovrete salire sopra ai 2/3 e scendere sotto ad 1/3 della tensione di alimentazione.

VOLTAGE CONTROLL piedino 5

Questo piedino collegato all'ingresso **invertente** del **comparatore n.1**, viene alimentato dallo stesso partitore resistivo che alimenta il **comparatore n.2**, ma con una tensione pari a **2/3** di quella di alimentazione.

Assumendo sempre come esempio una tensione di alimentazione di 12 volt, su questo ingresso **non invertente** sarà presente una tensione di riferimento di **8 volt**.

Il piedino **5** si potrà utilizzare per **modificare** le tensioni di riferimento del 1° e del 2° comparatore e, così facendo, sarà possibile ritardare o anticipare la commutazione del livello logico sul piedino d'uscita **3**.

Quando questo piedino non viene utilizzato, bisogna sempre metterlo a **massa** tramite il condensatore poliestere da 10.000 pF circa.

RESET piedino 4

Questo piedino, come già avrete intuito, serve per **resettare**, cioè per azzerare la funzione che sta svolgendo l'integrato.

Per ottenere questa condizione, è sufficiente applicare su tale piedino un **livello logico 0**, cioè collegarlo a **massa**.

Se la funzione di **reset** non vi interessa, dovrete necessariamente collegare tale piedino alla tensione **positiva** di alimentazione.

DISCHARGE piedino 7

Questo piedino, come potrete notare osservando lo schema elettrico delle figg.2-3, risulta collegato al Collettore di un transistor se quest'ultimo è un normale NE.555, oppure al Drain di un Mosfet se quest'ultimo è un C/Mos.

Questo piedino serve per **scaricare** un eventuale condensatore posto sugli ingressi dei due comparatori interni, cioè sul **piedino 6** oppure sul **piedino 2**.

Negli schemi applicativi che vi presenteremo, riuscirete a comprendere meglio la funzione svolta da questo piedino.

OUTPUT piedino 3

Questo piedino è quello di utilizzo, cioè quello al quale si potrà collegare la Base di un transistor, l'ingresso di una porta logica, un relè, ecc.

Facciamo presente che su tale piedino non è possibile applicare dei carichi che assorbano una corrente maggiore di **100 milliamper**, perchè l'integrato non lo sopporterebbe.

A titolo informativo aggiungiamo che, al variare della corrente che verrà prelevata dal piedino **3**, varierà anche la tensione del **livello logico 0**.

Esempio.
Alimentando l'integrato con 12 volt, se dalla sua uscita si preleverà una corrente di **10 milliamper**, si otterrà:

Livello logico 0 = 0,1 volt
Livello logico 1 = 10,6 volt

Prelevando da tale piedino **100 milliamper**, si otterranno questi due diversi livelli logici:

Livello logico 0 = 1,7 volt
Livello logico 1 = 10,5 volt

Come potrete notare, aumentando la corrente di assorbimento salirà il valore di tensione del **livello logico 0**, cosa che bisognerà tenere presente specie nel caso si desideri **pilotare** degli integrati TTL.

Vcc piedino 8

Questo piedino va collegato alla tensione **positiva** di alimentazione, che dovrà essere compresa tra un **minimo di 5 volt** ed un **massimo di 15 volt** per i normali NE.555 e tra un **minimo di 4,5 volt** ed un **massimo di 18 volt** per i C/Mos.

VANTAGGI DEI C/MOS

La versione C/Mos presenta dei vantaggi nettamente superiori rispetto ai normali NE.555, sia come assorbimento che come corrente di trigger, velocità, ecc.
La tabella che qui riportiamo potrà servirvi per operare un confronto tra tali caratteristiche:

	NE.555	TS.555 C/Mos
Tensione alimentaz.	**4,5-15 volt**	**3,0-18 volt**
Assorb. a 5 volt	**3 mA**	**500 microA**
Assorb. a 15 volt	**10 mA**	**800 microA**
Corr. trigger	**0,01 microA**	**10 picoA**
Corr. soglia	**0,1 microA**	**10 picoA**
Tensione reset	**0,5 volt**	**1,1 volt**
Corrente reset	**0,1 microA**	**10 picoA**
Corrente uscita	**100 milliA**	**150 milliA**
Tempo salita	**100 nanoS**	**20 nanoS**
Tempo discesa	**100 nanoS**	**15 nanoS**
Max. freq.	**500 KHz**	**1,8 megaH**

UN RELÈ SULL'USCITA

Abbiamo avuto modo di notare che, in molti schemi, sul piedino di uscita di questo integrato (piedino 3) viene direttamente applicato un **relè**, anche perchè spesso tale configurazione viene consigliata dalle stesse Case Costruttrici per dimostrare la versatilità del proprio integrato.
Sconsigliamo di collegare direttamente un relè all'uscita di questo integrato, perchè ogniqualvolta essa passerà dal **livello logico 1** al **livello logico 0**, la bobina di eccitazione genererà delle **extratensioni** che potrebbero facilmente danneggiarlo.
Per eccitare un relè, conviene sempre utilizzare un **transistor**, come avrete modo di constatare a proposito di molti degli schemi applicativi che vi presenteremo.

MULTIVIBRATORE MONOSTABILE

In fig.5 vi presentiamo un **monostabile** utilizzato principalmente per ottenere in uscita un impulso **positivo**, ogniqualvolta nel piedino **2** Trigger entrerà un impulso **negativo**.
Poichè la larghezza dell'impulso di uscita potrà essere variata a piacimento modificando i valori di R1 e C1, questo circuito risulta molto valido per convertire degli impulsi negativi **stretti** in impulsi di maggiore durata (vedi fig.6).
La formula per determinare la larghezza degli impulsi che usciranno dal piedino 3 è la seguente:

Microsecondi = 1.100 x Kiloohm x picofarad
Millisecondi = 1.100 x Ohm x Microfarad
Secondi = 1.100 x Kiloohm x Microfarad

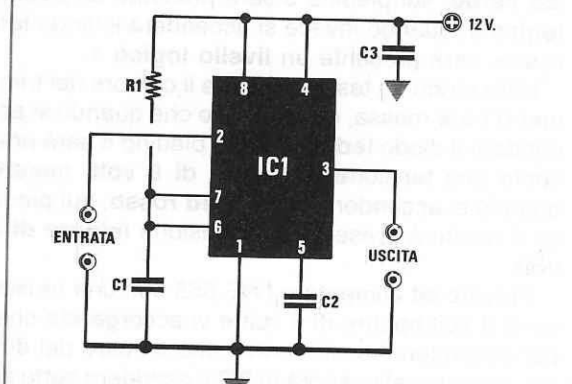


Fig.5 MULTIVIBRATORE MONOSTABILE

R1 = vedi testo
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE555

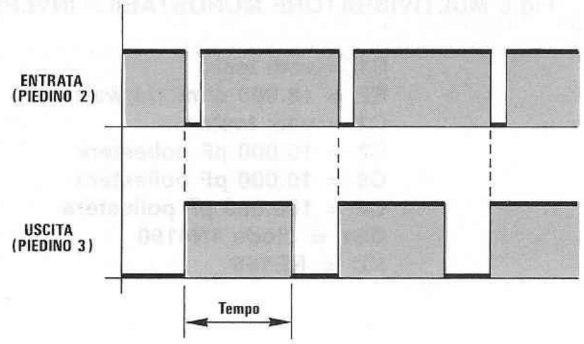


Fig.6 In un multivibratore monostabile, sul terminale d'uscita 3 si ottiene un impulso POSITIVO ogniqualvolta sul piedino 2 risulta presente un impulso NEGATIVO. Questo circuito viene spesso utilizzato per trasformare un impulso negativo molto stretto (applicato sul piedino 2) in un impulso positivo, il cui "tempo" lo potrete calcolare con la formula riportata nell'articolo.

Volendo ottenere un determinato tempo conoscendo solo il valore della resistenza R1, si dovrà ricavare il valore del condensatore **C1** utilizzando una di queste formule:

Picofarad = microsecondi : 1.100 x Kiloohm
Microfarad = millisecondi : 1.100 x Ohm
Microfarad = secondi : 1.100 x Kiloom

Volendo ottenere un determinato tempo conoscendo solo il valore del condensatore C1, si dovrà ricavare il valore della resistenza **R1** utilizzando le seguenti formule:

Kiloohm = microsecondi : 1.100 x picofarad
Ohm = millisecondi : 1.100 x Microfarad
Kiloohm = secondi : 1.100 x Microfarad

Le **tolleranze** dei condensatori e delle resistenze si ripercuoteranno sui tempi che avrete calcolato.

Per resettare questo multivibratore, sarà sufficiente applicare una resistenza tra il piedino 4 ed il positivo di alimentazione ed un pulsante come illustrato in fig.7.

MONOSTABILE INVERSO

Anzichè **allargare** gli impulsi negativi come proposto in fig.6, in particolari applicazioni è possibile avere l'esigenza di ottenere la condizione opposta, cioè di **restringere** gli impulsi positivi presenti sul piedino d'uscita.

Per ottenere questa condizione, lo schema andrà modificato come illustrato in fig.8.

L'impulso ad onda quadra verrà applicato sul piedino **2** e, poichè l'integrato riconoscerà solo il fronte di **discesa**, dal piedino **3** uscirà un'onda quadra il cui fronte di **salita** inizierà quando sul piedino d'ingresso si presenterà il fronte di **discesa**.

La larghezza dell'impulso di uscita potrà essere variata secondo le diverse esigenze, utilizzando le stesse formule riportate per il precedente **monostabile** (vedi fig.5).

Se avete un oscilloscopio, potrete sostituire la resistenza R1 con un trimmer, poi, agendo su questo, potrete controllare la larghezza dell'impulso d'uscita.

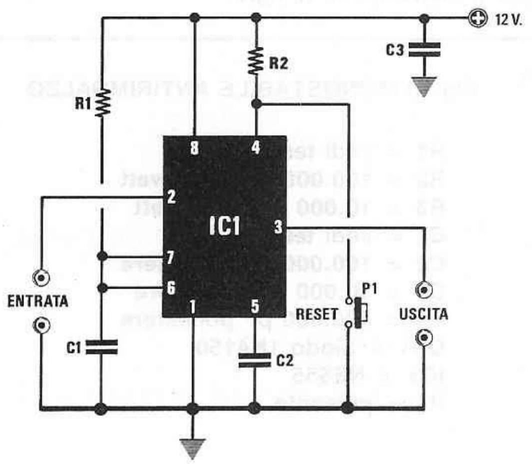


Fig.7 MULTIVIBRATORE MONOSTABILE provvisto del pulsante P1 per poterlo resettare.

R1 = vedi testo
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE555
P1 = pulsante

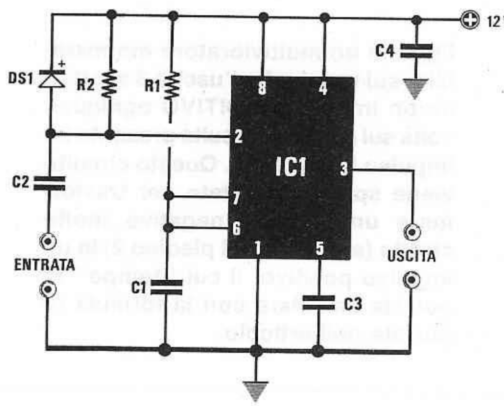
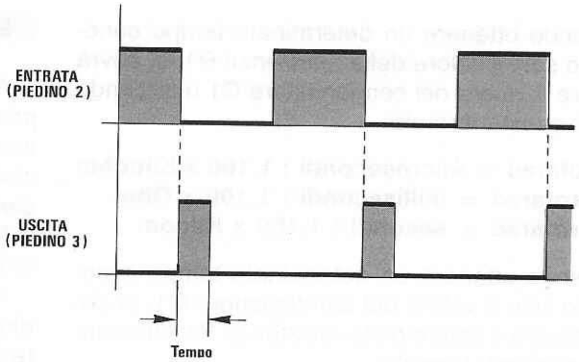


Fig.8 MULTIVIBRATORE MONOSTABILE INVERSO

R1 = vedi testo
R2 = 18.000 ohm 1/4 watt
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo 1N4150
IC1 = NE555

Fig.9 Un multivibratore monostabile inverso viene spesso utilizzato per trasformare un impulso negativo molto largo (applicato sul piedino 2) in un impulso positivo, il cui "tempo" lo potrete calcolare con la stessa formula utilizzata per il monostabile di fig.5.



MONOSTABILE ANTIRIMBALZO

Il monostabile può essere usato come circuito **antirimbalzo.**

Tutti sanno o avranno notato che premendo un pulsante o chiudendo un qualsiasi altro contatto meccanico, sull'uscita non si ottiene mai un **solo impulso**, bensì un treno d'impulsi spurii che un qualsiasi contatore digitale può rilevare.

Per evitare che ciò si verifichi, cioè per eliminare questi impulsi spurii ed ottenere **1 solo impulso** premendo il pulsante, si potrà usare il circuito visibile in fig.10.

Anche in questi due circuiti è possibile modificare la larghezza degli impulsi in uscita, agendo sul valore della resistenza **R1** e del condensatore **C1**.

Per calcolare il tempo, vale a dire la larghezza dell'impulso, potrete utilizzare le formule riportate per il monostabile di fig.5.

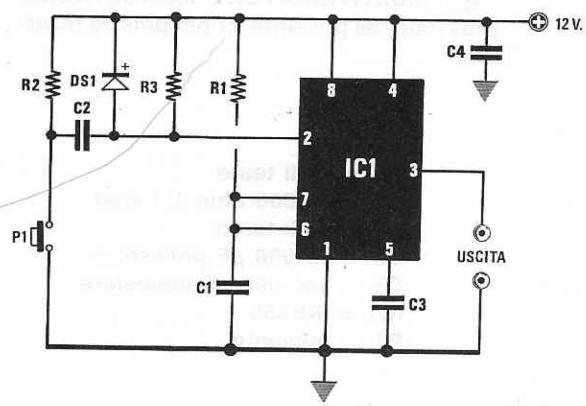


Fig.10 MONOSTABILE ANTIRIMBALZO

R1 = vedi testo
R2 = 100.000 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = vedi testo
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo 1N4150
IC1 = NE555
P1 = pulsante

TARATURA DI FREQUENZA

Se vi necessita ottenere in uscita una precisa frequenza che difficilmente riuscireste ad avere per problemi di tolleranza delle resistenze o dei condensatori, potrete adottare una di queste due soluzioni.

Utilizzate per R1 un valore minore di quello calcolato ed inserite in serie a questa resistenza un trimmer (vedi fig.11).

Collegate al cursore di un trimmer da **1 megaohm**, il piedino 5 dell'NE.555 come visibile in fig.12.

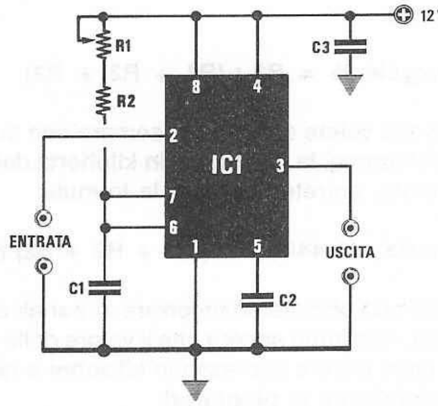


Fig.11 MULTIVIBRATORE MONOSTABILE con possibilità di variare o di correggere la sua frequenza agendo sul trimmer R1. Per calcolare il valore di C1, utilizzate le stesse formule dello schema di fig.5.

R1 = vedi testo
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE555

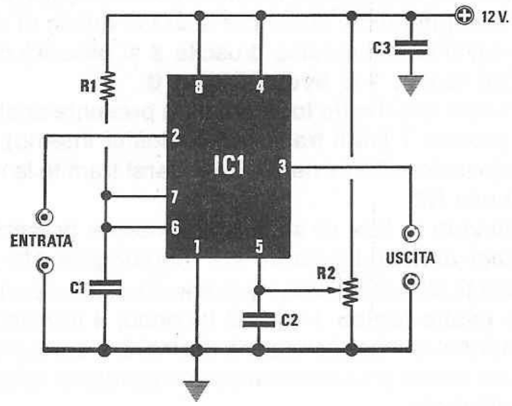


Fig.12 MULTIVIBRATORE MONOSTABILE con possibilità di variare o di correggere la frequenza agendo sul trimmer R2. Per calcolare i valori di C1-R1, utilizzate le formule dello schema di fig.5.

R1 = vedi testo
R2 = 1 megaohm trimmer
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE555

MULTIVIBRATORE ASTABILE

In fig.13 vi presentiamo un classico schema di multivibratore **astabile**.

Il funzionamento di questo circuito può essere così riassunto.

Non appena verrà fornita tensione al circuito, il condensatore C1 risulterà **scarico**, pertanto sul piedino 2 si avrà una tensione **minore** di 1/3 rispetto a quella di alimentazione e sul piedino di uscita **3** un **livello logico 1**.

Tramite le due resistenze R1 e R2, questo condensatore si caricherà più o meno velocemente.

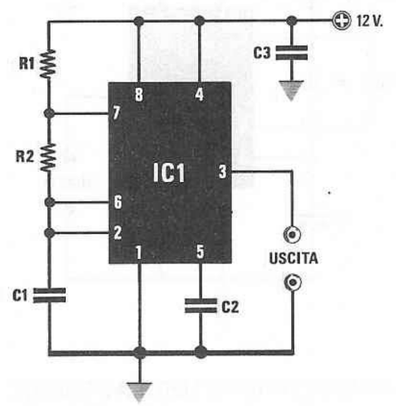


Fig.13 MULTIVIBRATORE ASTABILE

R1 = vedi testo
R2 = vedi testo
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE555

Quando ai suoi capi risulterà presente una tensione leggermente superiore ai **2/3** di quella di alimentazione, sul piedino d'uscita **3** si passerà dal **livello logico 1** al **livello logico 0**.

Poichè tale **livello logico 0** sarà presente anche sul piedino 7 (vedi transistor o Mosfet interno), il condensatore C1 inizierà a **scaricarsi** tramite la resistenza **R2**.

Quando in fase di scarica la tensione presente ai capi del condensatore C1 raggiungerà **1/3** di quella di alimentazione, il piedino d'uscita si porterà a **livello logico 1** e, così facendo, il transistor s'interdirà e il condensatore ritornerà a **caricarsi**, e tutto il ciclo precedentemente descritto si ripeterà all'infinito.

In questo circuito occorre scegliere per **R1** un valore ohmico notevolmente **inferiore** al valore di **R2**, per poter ottenere un tempo di carica all'incirca analogo al tempo di scarica.

Consigliamo comunque di non scendere mai per **R1** sotto a **1.000 ohm**, per limitare la corrente che scorrerà nel transistor quando questo risulterà in conduzione.

Ponendo un diodo al silicio (vedi fig. 14) in parallelo alla resistenza R2, si otterrà un **duty-cycle** minore del 50%.

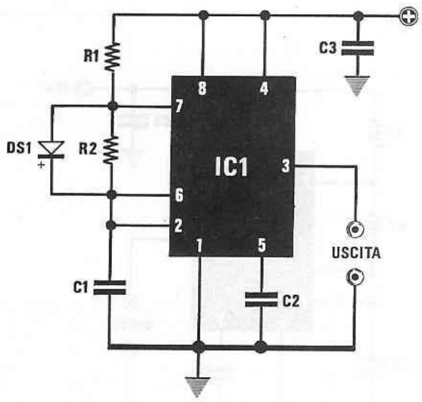


Fig.14 MULTIVIBRATORE ASTABILE. Applicando allo schema di fig.13 un diodo in parallelo alla R2, otterrete un'onda quadra con duty-cycle minore del 50%.

R1 = vedi testo
R2 = vedi testo
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo 1N4150
IC1 = NE555

Le formule che potrete utilizzare per ricavare i tempi in cui l'onda quadra rimane a **livello logico 1 = T1** e quelli in cui rimane a **livello logico 0 = T2**, sono le seguenti:

T1 millisecondi = 693.000 x (R1 + R2) x C1
T2 millisecondi = 693.000 x R2 x C1

NOTA: in queste formule i valori delle resistenze debbono essere espressi in **kiloohm** ed il valore del condensatore in **picofarad**.

Se volete conoscere approssimativamente il valore del **duty-cycle**, cioè il rapporto intercorrente tra il tempo T1 ed il tempo T2, potrete utilizzare questa formula:

Duty-cycle % = R2 : (R1 + R2 + R2)

Se invece volete conoscere, sempre con buona approssimazione, la **frequenza in kilohertz** dell'onda generata, potrete utilizzare la formula:

Kilohertz = 1.440.000 : ((R1 + R2 + R2) x C1)

Perchè non abbiate ad incorrere in banali errori di calcolo, ripetiamo ancora che il valore delle resistenze deve essere espresso in **kiloohm** e quello del condensatore in **picofarad**.

Abbiamo sottolineato l'espressione "**con buona approssimazione**", perchè solitamente si riporta il valore letto sul corpo di questi componenti, senza pensare che dispongono di una tolleranza variabile da un **5%** ad un **20%**, che logicamente modificherà il risultato del calcolo.

ASTABILE con DUTY-CYCLE al 50%

A chi necessita di un multivibratore **astabile** in grado di fornire un'onda quadra con un **duty-cycle** del **50%**, cioè con un tempo identico sia per il **livello logico 1** che per il **livello logico 0**, solitamente viene suggerito di usare lo schema visibile in fig.15 che noi invece **sconsigliamo**.

In questo schema il valore della **R2** dovrà essere esattamente uguale alla **metà** del valore ohmico di **R1**, perchè se non viene rispettato questo rapporto, il circuito non oscillerà.

Il tempo di **T1** e logicamente di **T2** si può ricavare dalla formula:

T1 millisecondi = 693.000 x (R1 x C1)

Per conoscere la frequenza in **Hertz** si può invece utilizzare la seguente formula:

Hz = 1.000 : (T1 x 2)

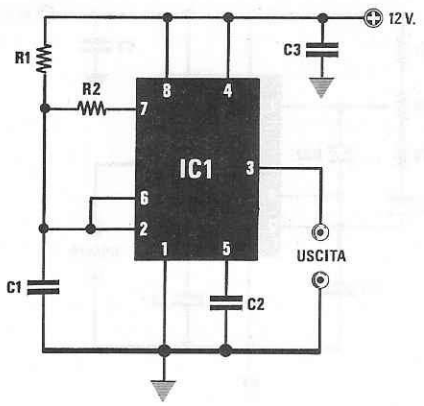


Fig.15 MULTIVIBRATORE ASTABILE con duty-cycle al 50%, che sconsigliamo di utilizzare, perchè la tolleranza delle due resistenze R1-R2 potrebbe non farlo oscillare.

R1 = vedi testo
R2 = vedi testo
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE555

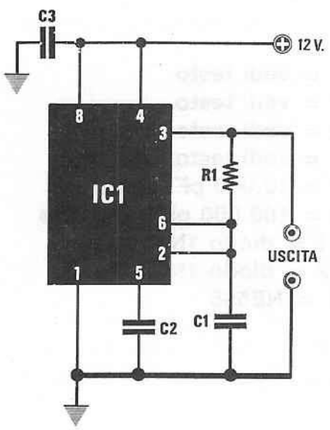
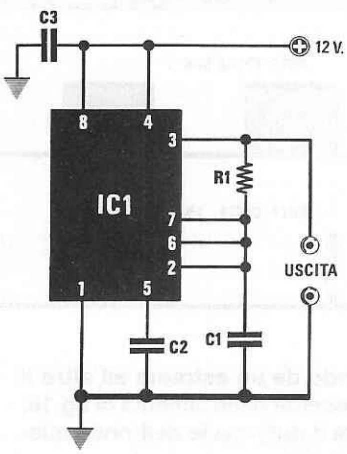


Fig.16 MULTIVIBRATORE ASTABILE decisamente più semplice del precedente. L'unico inconveniente di questo circuito è quello di non accettare sull'uscita dei carichi che assorbano correnti elevate.

R1 = vedi testo
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE555



R1 = vedi testo
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE555

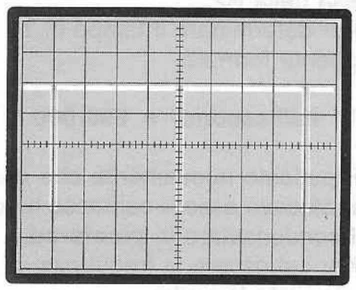


Fig.17 MULTIVIBRATORE ASTABILE con impulsi negativi strettissimi. In questo circuito, a differenza di quello presentato in fig.16, viene collegato ad R1-C1 anche il piedino 7. Per i valori di R1-C1 utilizzate le formule riportate nell'articolo.

I tempi di T1 sono calcolati in **millisecondi**.

Poichè vi abbiamo sconsigliato lo schema di fig.15, vorrete conoscere quali altri schemi riteniamo opportuno adottare in sua sostituzione.

Il primo schema di astabile idoneo a fornire un'onda quadra con un duty-cycle del **50%** è visibile in fig.16.

Come potrete notare, questo schema risulta molto più semplice del precedente ed anche meno critico e, realizzandolo, potrete appurarlo personalmente.

Per determinare il tempo di **T1**, che risulterà ovviamente identico al tempo di **T2**, potrete usare la seguente formula:

T1 millisecondi = 1.400.000 x (R1 x C1) : 2

Per conoscere la frequenza in **kilohertz**, dovrete invece svolgere le seguenti operazioni:

Kilohertz = 1.000 : (1.400 x R1 x C1)

Vi ricordiamo nuovamente che i valori di **R** sono espressi in **kiloohm**, mentre quelli di **C** in **picofarad**.

Collegando il piedino 7 di questo integrato, attualmente libero, ai piedini **2-6**, si otterranno degli impulsi molto stretti, come visibile in fig.17.

Un altro schema che potremmo consigliarvi è quello visibile in fig.14.

In questo schema è molto importante che le due resistenze **R1-R2** risultino dello stesso valore ohmico.

Se il valore di una delle due resistenze risulterà diverso, si modificherà automaticamente il duty-cycle, che passerà ad un 60% se la R1 risulterà più alta di R2, oppure ad un 40% se la R1 risulterà più bassa della R2.

Per determinare il tempo di **T1** potrete usare la seguente formula:

T1 millisecondi = 693.000 x R1 x C1

Ripetiamo nuovamente che il valore della resistenza deve essere espresso in **kiloohm** e quello del condensatare in **picofarad**.

Per conoscere la frequenza in **kilohertz** vi proponiamo la formula:

KHz = 1.000 : (1.400 x R1 x C1)

ASTABILE con DUTY-CYCLE VARIABILE

Lo schema che abbiamo riprodotto in fig.18 consente di ottenere una frequenza costante e di va-

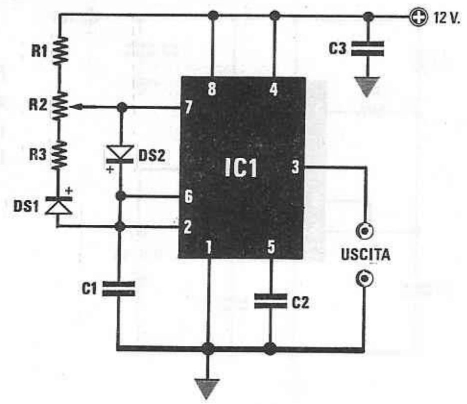


Fig.18 ASTABILE con DUTY-CYCLE VARIABILE. Per i valori di R1-R2-R3-C1 leggere l'articolo.

R1 = vedi testo
R2 = vedi testo
R3 = vedi testo
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo 1N4150
DS2 = diodo 1N4150
IC1 = NE555

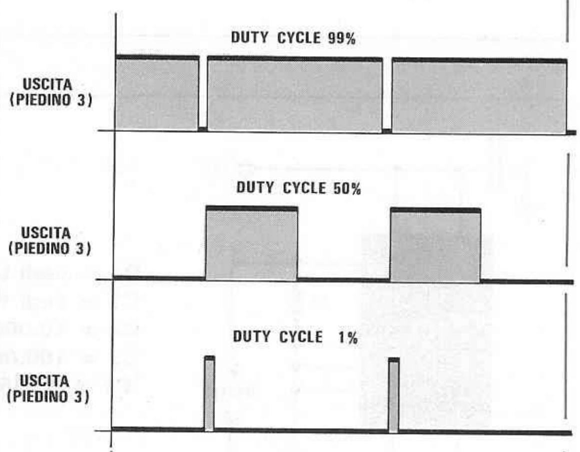


Fig.19 Ruotando da un estremo all'altro il trimmer R2 presente nello schema di fig.18, potrete variare il duty-cycle dell'onda quadra dal 99% al 1%.

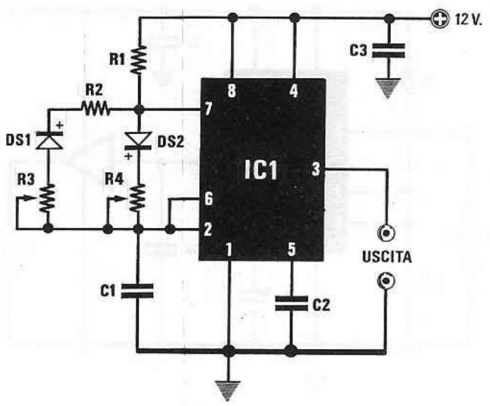


Fig.20 ASTABILE con possibilità di variare separatamente l'impulso negativo ed il positivo.

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
R3 = vedi testo
R4 = vedi testo
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo 1N4150
DS2 = diodo 1N4150
IC1 = NE555

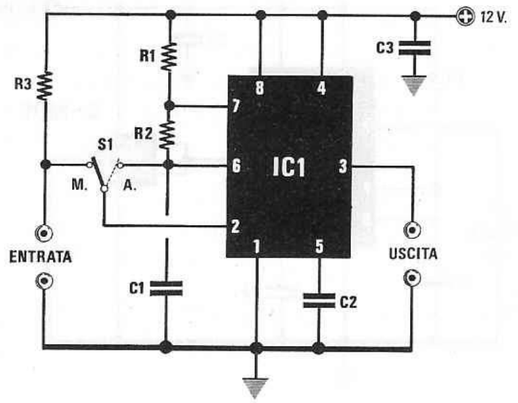


Fig.21 MULTIVIBRATORE che funziona come ASTABILE o MONOSTABILE spostando il deviatore S1.

R1 = vedi testo
R2 = vedi testo
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE555
S1 = deviatore

riare il **duty-cycle** da un **1%** ad un **99%** (vedi fig.19), ruotando semplicemente il cursore del trimmer R2.

Per ottenere queste condizioni è necessario che:

R1 = non risulti minore di 1.000 ohm nè maggiore di 10.000 ohm
R2 = abbia un valore 100 volte maggiore di R1
R3 = abbia un valore identico a R1

Per determinare la frequenza in **KHz** si potrà utilizzare questa formula:

KHz = 1.440.000 : (R1 + R2 + R3) x C1

Conoscendo il valore in **kiloohm** della somma delle tre resistenze **R1 + R2 + R3**, si potrà ricavare il valore di **C1** in **picofarad**, in funzione della frequenza in **Kilohertz** che si desidera ottenere, utilizzando la seguente formula:

C1 = 1.440.000 : (R/totale x KHz)

I due diodi DS1 - DS2 inseriti in questo circuito, sono dei normali diodi al silicio tipo 1N4148 o 1N4150 o similari.

ASTABILE VARIABILE di SPACE e MARKER

Se vi occorre un astabile in cui sia possibile variare sia lo Space (livello logico 0) che il Marker (livello logico 1), vi consigliamo lo schema visibile in fig.20.

Ruotando il trimmer **R3**, potrete variare lo **Space** e, ruotanto il trimmer **R4**, il **Marker**.

Per conoscere il tempo in **millisecondi** dello Space potrete usare questa formula:

Space ms. = 693.000 x (R2 + R3) x C1

Per conoscere il tempo in **millisecondi** del Marker, potrete invece svolgere questa seconda formula:

Marker ms. = 693.000 x (R4 + R1) x C1

Poichè alcuni lettori non leggeranno questo articolo per intero, ma si soffermeranno soltanto sullo schema di proprio interesse, ripetiamo anche qui che i valori delle resistenze sono espressi in **kiloohm**, mentre quelli del condensatore in **picofarad**.

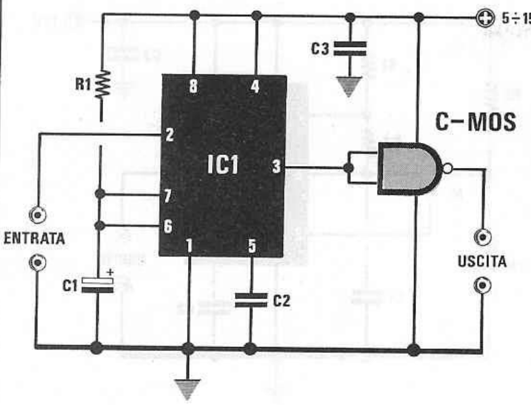


Fig.22 Schema consigliato per pilotare una porta logica C/Mos.

R1 = 100.000 ohm 1/4 watt
C1 = 10 mF elettr. 63 volt
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE555

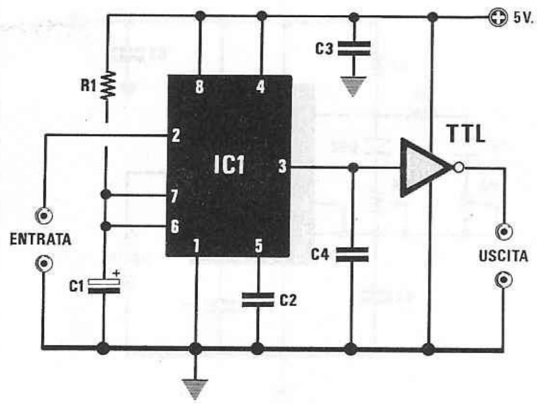


Fig.23 Schema consigliato per pilotare una porta logica TTL.

R1 = 100.000 ohm 1/4 watt
C1 = 10 mF elettr. 63 volt
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 1.000 pF poliestere
IC1 = NE555

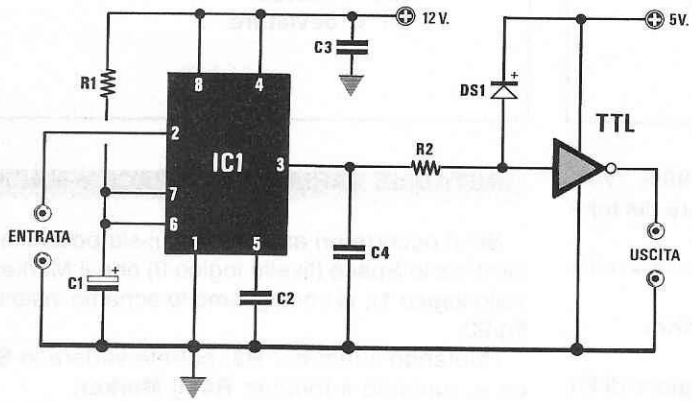


Fig.24 Se l'NE.555 viene alimentato con una tensione maggiore di 5 volt, per i TTL si consiglia questo schema.

R1 = 100.000 ohm 1/4 watt
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = 10 mF elettr. 63 volt
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 1.000 pF poliestere
DS1 = diodo 1N4150
IC1 = NE555

ASTABILE/MONOSTABILE

Dallo stesso NE.555 è anche possibile ottenere la duplice funzione di **monostabile** o di **astabile**, utilizzando un semplice deviatore.

Per calcolare il valore delle due resistenze R1-R2 e del condensatore C1, si potranno usare le formule proposte per lo schema di fig.13.

PILOTAGGIO DI PORTE LOGICHE

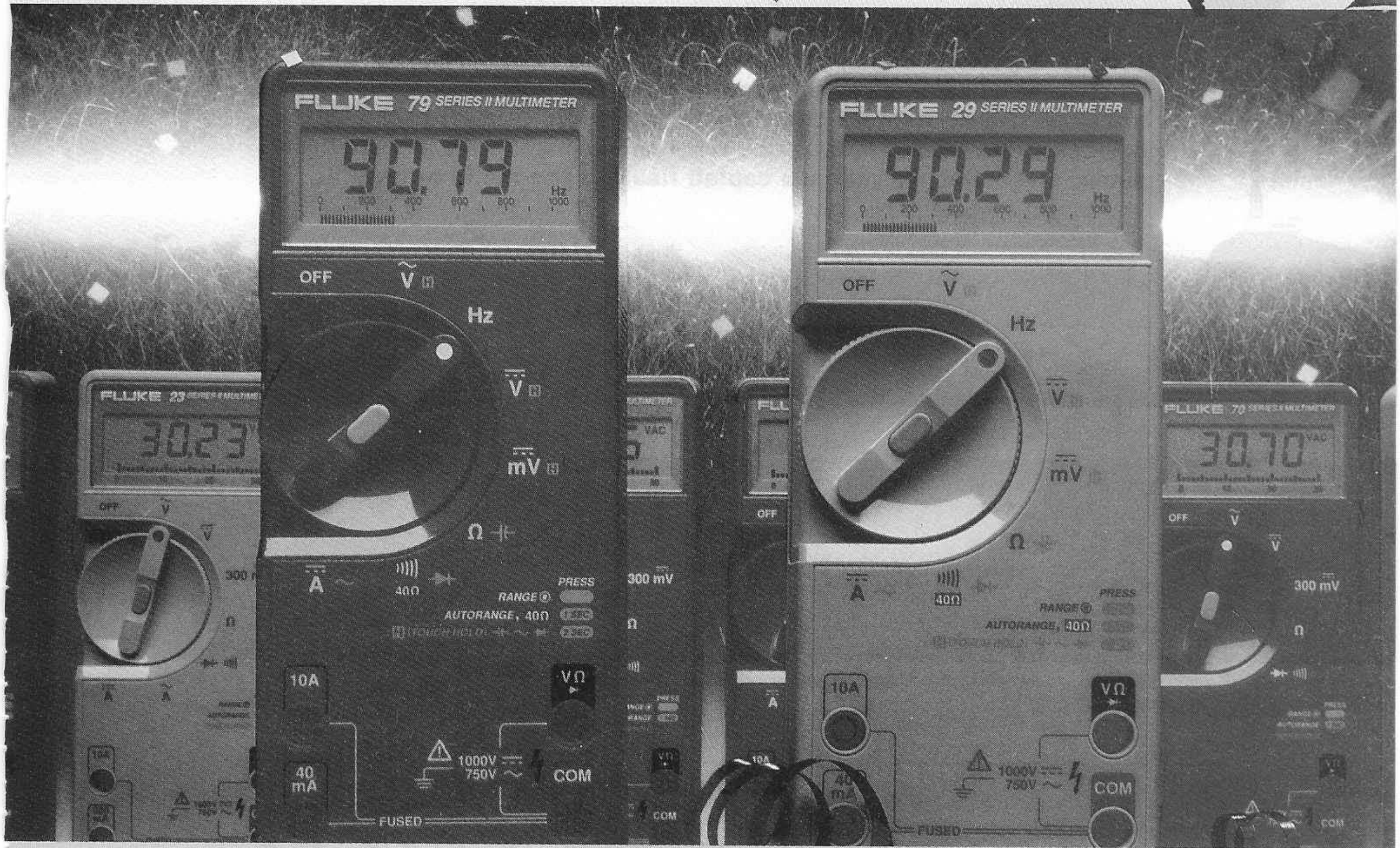
Se l'onda quadra generata da questo monostabile serve per pilotare una porta C/Mos, la si potrà collegare direttamente come indicato in fig.22, purchè venga usata le stessa tensione di alimentazione.

Se l'onda quadra verrà sfruttata per pilotare una porta TTL, è assolutamente necessario che l'NE.555 e, ovviamente, la porta TTL, siano entrambi alimentati a **5 volt** (vedi fig.23).

Se l'NE.555 fosse alimentato con una tensione di 12-15 volt, per poter pilotare una porta TTL che richiede una tensione di alimentazione di 5 volt, si dovrebbe applicare in serie una resistenza da 1.000 ohm e collegare un diodo al silicio tra l'ingresso della porta ed il positivo dei **5 volt** come illustrato in fig.24.

F L U K E & P H I L I P S - L ' A L L E A N Z A G L O B A L E N E L T E S T & M E A S U R E M E N T

FLUKE PHILIPS



SERIE 70 - 2ª GENERAZIONE

Abbiamo migliorato un vincitore!

FLUKE rinnova la serie 70. Ecco la nuova generazione dei multimetri palmari.

*Al top della famiglia, i nuovi modelli **79** e **29**, offrono: capacità, frequenza, barra analogica da 63 segmenti, gamma Lo-Ohm e Smoothing™.*

*Nella fascia bassa la novità è il **FLUKE 70**, il modello più economico mai progettato, che dispone di un ineguagliabile grado di affidabiltà.*

Tutti i modelli della serie 70, si distinguono per la loro versatilità, l'alta risoluzione e l'affidabilità.

Il Touch Hold® automatico è standard su tutti i modelli: blocca la lettura sul display e, avvisandoti con un segnale acustico, ti permette di concentrare l'attenzione sul tuo lavoro e non sul multimetro.

*Il veloce autoranging, il test di continuità, il prova diodi, l'autodiagnosi, la protezione ai sovraccarichi anche nella gamma da 10 A, e la funzione di spegnimento automatico fanno di FLUKE **il numero 1** nella multimetria palmare.*

Ma c'è di più: su tutti i modelli ti offriamo tre anni di garanzia.

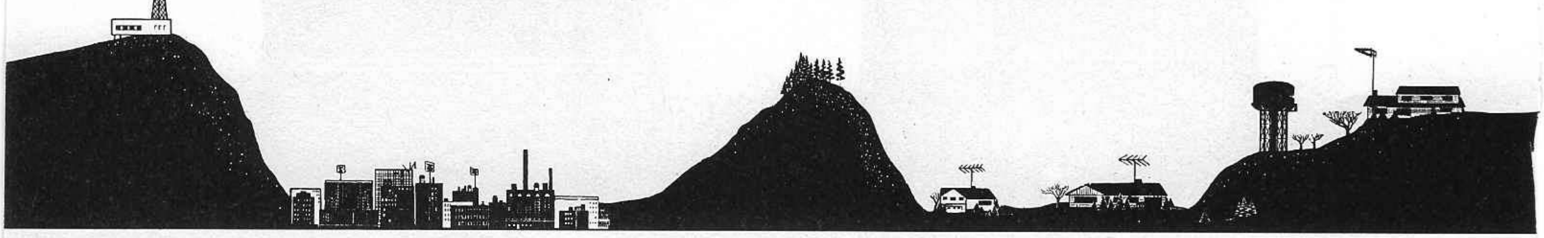
DISTRIBUTORI EXPRESS LINE T&M

PIEMONTE: Torino, PINTO F.lli, (011) 5211953; REIS ELETTRONICA, (011) 3170750; *LIGURIA:* Genova, GARDELLA ELETTRONICA, (010) 873487; *LOMBARDIA:* Assago (MI), INTESI, (02) 824701; Bresso (MI), E.P.S. ELETTRONICA, (02) 6141051; Busto Arsizio (VA), COMSEL, (0331) 677077; Castellanza (VA), VEMATRON, (0331) 504064; Monza (MI), ELETTRONICA MONZESE, (039) 365029; Sesto S. Giovanni (MI), VART, (02) 2482654; *VENETO:* Camin (PD), ECO ELETTRONICA, (049) 8700800; Conegliano (TV), ELCO, (0438) 64637; Chievo (VR), D.E.S., (045) 574801; *TOSCANA:* Firenze, ALTA, (055) 717402; DIS.CO. ELETTRONICA, (055) 352865; *EMILIA ROMAGNA:* Bologna, RADIORICAMBI, (051) 250044; Cognento (MO), LART ELETTRONICA, (059) 341134; Lippo di Calderara (BO), E.M.A., (051) 725381; *UMBRIA:* Terni, AS.SI ELETTRONICA, (0744) 43377; *ABRUZZO:* Pescara, GIGLI VENANZIO, (085) 60395; *LAZIO:* Roma, DIESSE ELETRONICA, (06) 5742503; GIU.PAR, (06) 5780607; *CAMPANIA:* Napoli, DISTEK, (081) 5794758; *PUGLIA:* Taranto, ELETTRONICA PIEPOLI, (099) 433002; EUROTECNICA, (099) 339875; *SICILIA:* Catania, ELETTRONIKA, (095) 444581; Palermo, AP ELETTRONICA, (091) 6252453; *SARDEGNA:* Cagliari, S.A.M.E.F., (070) 659668.

Philips S.p.A. - Sistemi Industriali & Elettroacustici
Viale Elvezia, 2 - 20052 Monza (MI) - Tel. (039) 3635.240/8/9 - Tlx 333343 - Fax (039) 3635.309

19ª Lezione

I dipoli dell'antenna ricevente vengono sempre collocati in senso orizzontale rispetto al suolo, perchè generalmente l'onda irradiata dai trasmettitori è a "polarizzazione orizzontale". Poichè alcune emittenti hanno ora iniziato a trasmettere con "polarizzazione verticale", per riceverle è necessario disporre i dipoli dell'antenna in senso verticale rispetto al suolo, diversamente i segnali captati risulteranno molto affievoliti.



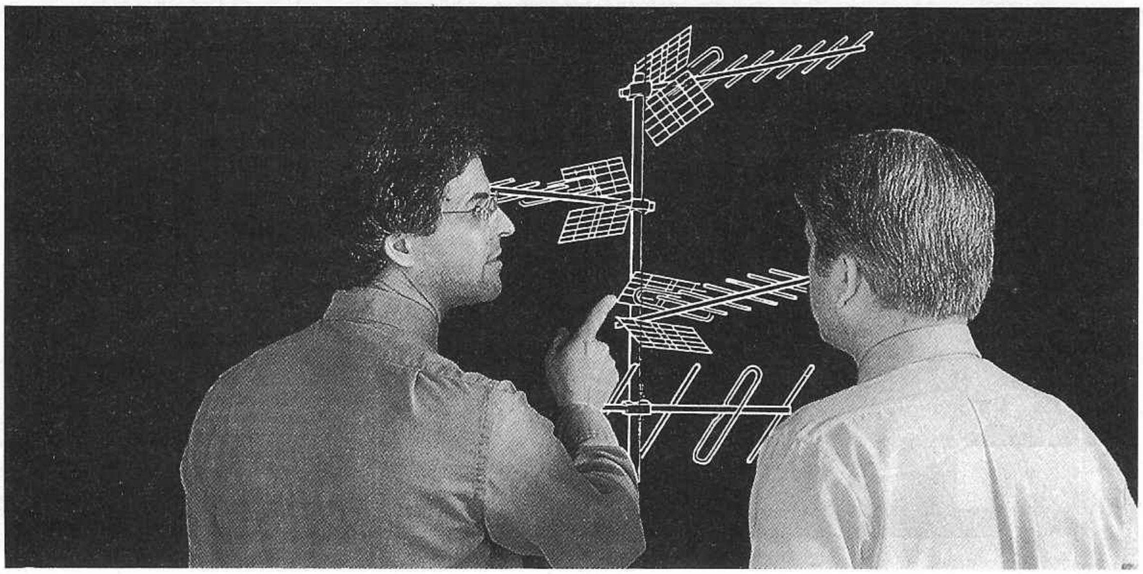
CORSO di specializzazione per



Fig.380 Se una emittente trasmette un segnale a polarizzazione ORIZZONTALE, per captarlo, l'antenna ricevente dovrà essere installata in senso orizzontale rispetto al suolo.



Fig.381 Se una emittente trasmette un segnale a polarizzazione VERTICALE, per captarlo, l'antenna ricevente dovrà essere installata in senso verticale rispetto al suolo.



ANTENNISTI TV

Queste ultime lezioni del nostro "Corso per antennisti" le dedicheremo ad illustrare tutte le possibili soluzioni di quei piccoli problemi che, se trascurati, possono mettere in serie difficoltà il neo installatore.

Ad esempio, avrete notato che tutte le antenne installate sui tetti delle case sono disposte in senso **orizzontale**, cioè in parallelo rispetto al suolo.

Se in alcune località vi è capitato di vederne collocate in senso **verticale**, ve ne sarete senz'altro chiesti il motivo e questo è proprio ciò che ci accingiamo a spiegarvi.

Un'antenna ricevente riesce a captare **il massimo** segnale solo quando si trova disposta sullo stesso **piano** dell'antenna trasmittente, pertanto se questa è collocata in senso orizzontale rispetto al suolo, anche i dipoli dell'antenna ricevente dovranno essere disposti in senso orizzontale (vedi fig.380), se invece è collocata in senso verticale rispetto al suolo, anche i dipoli dell'antenna ricevente dovranno essere disposti in senso verticale (vedi fig.381).

Collocando un'antenna in senso orizzontale per ricevere un segnale trasmesso con polarizzazione verticale o viceversa, **non si capterà** alcun segnale o lo si capterà debolissimo.

Il motivo per il quale molte emittenti TV trasmettono con polarizzazione **verticale** anzichè orizzontale, è dovuto all'affollamento dei **canali** sulla gamma UHF.

Poichè un'antenna disposta **orizzontalmente** non riesce a ricevere i segnali trasmessi con polarizzazione **verticale**, e viceversa, sullo stesso **canale** possono trasmettere contemporaneamente **due emittenti**, purchè una lo faccia in polarizzazione **orizzontale** e l'altra in polarizzazione **verticale**.

Perciò, molte emittenti ubicate in zone affollate, per evitare di interferire le une con le altre, hanno modificato la polarizzazione delle loro antenne trasmittenti da orizzontali in **verticali**.

Chi segue da anni Nuova Elettronica, leggendo tutti gli articoli dedicati ai **Satelliti TV**, avrà notato che, accanto alla denominazione di ciascuna **emittente**, è presente una **H**, oppure una **V**, che serve ad indicare che, per riceverle, l'antenna presente all'interno del **polarotor** deve essere collocata in posizione **H = orizzontale** oppure **V = verticale**.

Chi possiede un ricevitore per satelliti, saprà già che, spostando il deviatore sulla posizione **H** (deviatore o pulsante presente sul pannello del ricevitore), è possibile captare una emittente e spostan-

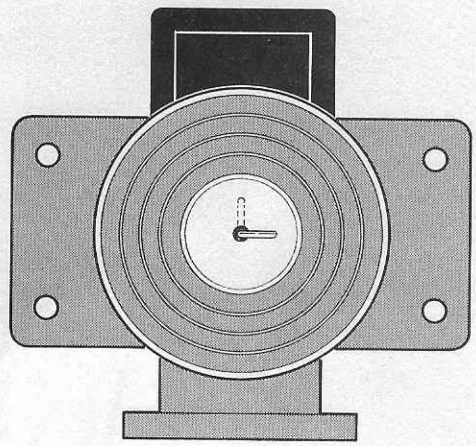


Fig.382 Chi possiede un ricevitore per satelliti TV sa già, per averlo personalmente appurato, che se desidera ricevere tutte le emittenti che trasmettono con polarizzazione orizzontale, dovrà premere il pulsante "H" del ricevitore. Così facendo, la piccola antenna posta all'interno del polarotor si porterà in posizione ORIZZONTALE.

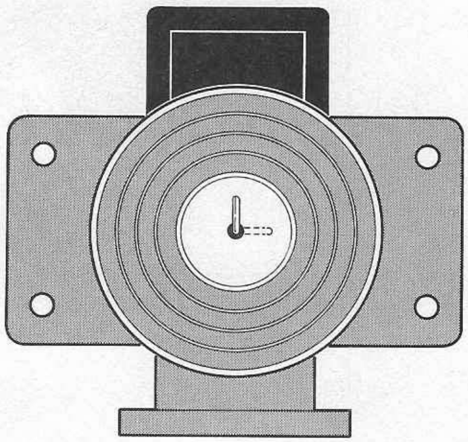


Fig.383 Con l'antenna collocata in posizione orizzontale, non riusciremmo mai a captare una qualsiasi emittente che trasmettesse con polarizzazione verticale. Per captare tali emittenti, bisognerà premere il pulsante "V" del ricevitore e, così facendo, l'antenna collocata in orizzontale si posizionerà in senso VERTICALE.

dolo sulla posizione **V**, captarne una seconda, diversa dalla prima, anche se trasmettono entrambe sullo **stesso** canale.

Il deviatore al quale abbiamo poc'anzi accennato, provvede automaticamente a ruotare la piccola antenna presente nel **polarotor** in posizione orizzontale o verticale (vedi figg.382-383).

Per farvi comprendere perchè un segnale orizzontale non venga captato da un'antenna verticale o viceversa, sottoponiamo alla vostra attenzione un semplice esempio di ottica.

Ponendo di fronte ad una lampada uno schermo provvisto di una stretta **fessura rettangolare**, è intuitivo che disponendola in senso orizzontale, da essa fuoriuscirà un fascio di luce **orizzontale**, mentre disponendola in senso verticale, un fascio di luce **verticale**.

Ammettendo di voler illuminare l'intera superficie di un righello da disegno con tale fascio di luce, non esiteremo a porlo in senso **orizzontale** se la fessura si trovasse disposta orizzontalmente, oppure in senso verticale se la fessura si trovasse disposta verticalmente (vedi figg.384-385).

Se il righello venisse orientato in senso opposto a quello della fessura, ovviamente rimarrebbe del tutto oscurato.

Sapendo che il massimo segnale TV si capta quando l'antenna ricevente è posta sullo stesso piano dell'antenna trasmittente, se constatate che un segnale giunge **debole**, provate a disporre l'antenna ricevente in posizione **verticale**.

Se notate che il segnale aumenta d'intensità, dovrete fissare l'antenna in questo senso, se invece notate che in posizione verticale il segnale si **attenua**, ne potrete dedurre che si tratta di una emittente che giunge in zona notevolmente debole.

Perciò, prima di applicarlo sull'ingresso del **modulo di canale**, dovrete preamplificare il suo segnale seguendo le indicazioni che vi abbiamo fornito nella lezione precedente (n.18 rivista n.146/147).

continua.

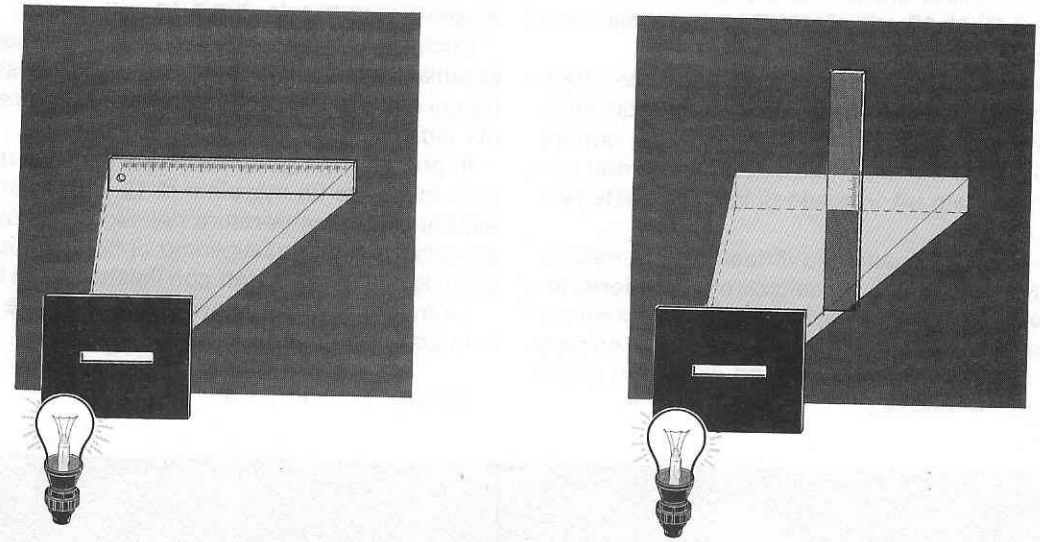


Fig.384 Provate a paragonare il segnale emesso da un'antenna trasmittente ad un fascio di luce fuoriuscente da una fessura orientata in senso orizzontale: la superficie di un righello (antenna ricevente) posto di fronte ad essa verrebbe completamente illuminata, solo se disposta sul piano orizzontale. Ruotando, invece, il righello in senso verticale, rimarrebbe completamente oscurato.

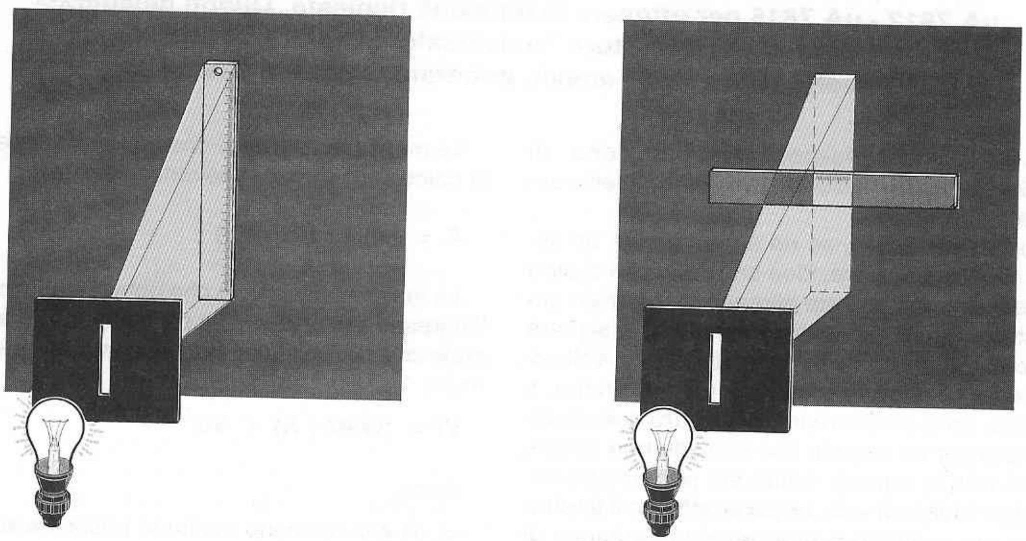


Fig.385 Se il fascio di luce fuoriuscisse da una fessura orientata orizzontalmente, è intuitivo che il righello verrebbe completamente illuminato solo se posizionato in senso verticale e non in quello orizzontale. Concludendo, per captare più luce (segnale AF), il righello dovrà sempre essere posizionato nello stesso verso della fessura.

L'uso degli integrati stabilizzatori della serie **uA.** è così diffuso che, spesso, a chi realizza un progetto che richiede una tensione di alimentazione fissa, di 5-8-12-15-18 volt, ci si limita a consigliare uno di questi integrati.

Purtroppo chi volesse alimentare una radio a transistor che richieda una tensione di 9 volt, o dei mangianastri che richiedano tensioni di 6 volt, oppure di 13,5 volt, si troverà in difficoltà, perchè non esiste un integrato **uA** in grado di fornire queste tensioni.

Ben sapendo quanto sia diffusa questa esigenza, abbiamo pensato di realizzare un **alimentatore universale**, ovviamente stabilizzato, programmabile per qualsiasi valore di tensione, da un minimo di **4,5 volt** ad un massimo di **25 volt** ed in grado di erogare **1 amper**.

la tentazione di utilizzare un trasformatore in grado di erogare una tensione, ad esempio di 25 volt, e di regolare il trimmer per ottenere in uscita una tensione stabilizzata di 8-9-10 volt.

Anche se, in via teorica, ciò potrebbe essere realizzabile, dobbiamo far presente che in queste condizioni non si potrà sempre prelevare la corrente da noi indicata, cioè **1 amper**.

In pratica, l'integrato LM.317 è in grado di dissipare in **calore** un massimo di **12 watt**, quindi per evitare che la temperatura del suo corpo raggiunga valori elevati, consigliamo di non far dissipare all'integrato più di **5 watt** con l'aletta da noi fornita.

La **massima** potenza dissipata in **calore** si calcola con la seguente formula:

Watt = (Vi - Vu) x A

ALIMENTATORE universale

Spesso vengono pubblicati progetti incompleti di stadi di alimentazione, nei quali si consiglia di usare degli integrati uA.7805 - uA.7808 - uA.7812 - uA.7815 per ottenere la tensione richiesta. Quanti desiderassero disporre di un alimentatore "universale", in grado di funzionare da 4 volt a 25 volt e di erogare 1 amper, potranno realizzare questo progetto.

Così, se vi necessiterà una tensione di **4,5-5-6-9-12-15-17-18-20-22-24-25 volt**, questo circuito potrà fornirvela.

A questo vantaggio, se ne aggiunge poi un secondo ancora maggiore, cioè una volta che si sarà terminato di usare questo alimentatore per un circuito che richiede una tensione di 9 volt, lo si potrà riutilizzare per un altro che richieda 12 o 15 volt sostituendo il solo trasformatore di alimentazione, o viceversa, se si sarà terminato di usare questo alimentatore per un circuito che richiede una tensione di 12 volt, lo si potrà riutilizzare per un altro circuito che richieda 9 volt, **senza sostituire** il trasformatore, ma ruotando semplicemente il trimmer di taratura.

UTILE A SAPERSI

Sapendo che ruotando il trimmer posto sul circuito stampato è possibile variare la tensione da un massimo ad un minimo, qualcuno potrebbe avere

La massima **corrente** che è possibile prelevare, si calcola con questa seconda formula:

A = Watt : (Vi - Vu)

La massima **tensione** che potremo applicare sull'ingresso dell'integrato in rapporto alla tensione da prelevare sull'uscita, si calcola con questa terza formula:

Vi = (Watt : A) + Vu

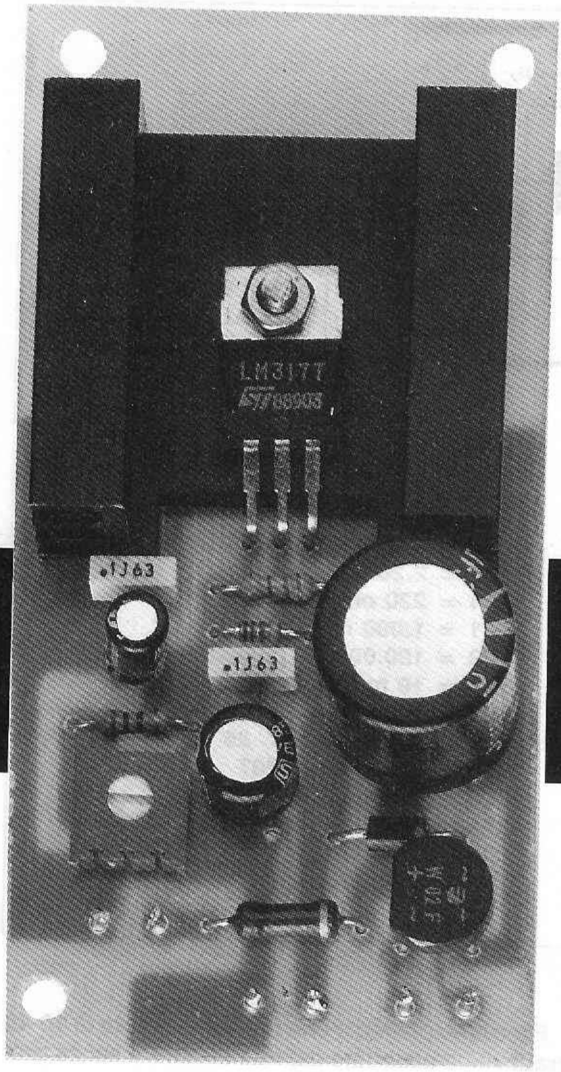
dove:

= **Vi** è la tensione continua applicata sul terminale **E**

= **Vu** è la tensione continua prelevata dal terminale **U**

= **A** sono gli amper che verranno assorbiti dall'alimentatore

Possiamo perciò calcolare subito i valori minimi e massimi che è possibile raggiungere.



Ammettendo di aver applicato sull'ingresso **Vi** una tensione di **25 volt**, se regoleremo la tensione in uscita **Vu** sui **10 volt** e preleveremo continuativamente una corrente di **1 amper**, l'integrato dovrà dissipare in **calore** questa potenza:

(25 - 10) x 1 = 15 watt

cioè un valore che supera abbondantemente quello **massimo** dei **12 watt**.

Per rimanere entro i **5 watt** di dissipazione, prelevando in uscita **10 volt 1 amper**, potremo controllare con la terza formula quanti volt sarebbe consigliabile applicare sull'ingresso **E** dell'integrato:

(5 : 1) + 10 = 15 volt

cioè dovremo abbassare la tensione sull'ingresso da 25 volt a 15 volt.

Infatti, se eseguiremo nuovamente i calcoli utilizzando la prima formula, otterremo:

(15 - 10) x 1 = 5 watt

A questo punto qualcuno potrebbe pensare che per ottenere in uscita tensioni diverse, sia necessario **sostituire** ogni volta il trasformatore di alimentazione.

In pratica, potremo anche usare lo stesso trasformatore per **più tensioni**, ma **non potremo** prelevare dall'uscita **1 amper**.

Ammettendo di avere su **Vi** una tensione di **18 volt**, potremo regolare la tensione in uscita anche a **5-6-9 volt**, ma a questi valori non dovranno essere assorbiti più di tanti **amper**, come ci conferma la seconda formula:

da 1 AMPER

5 : (18 - 5) = 0,3 Amper
5 : (18 - 6) = 0,4 Amper
5 : (18 - 9) = 0,5 Amper

Se ne verranno assorbiti di più, l'integrato si surriscalderà e se, invece, ne verranno assorbiti di meno, raggiungerà una temperatura media di 40-45 gradi.

Come avrete intuito, **minore** sarà la differenza tra la tensione applicata sull'ingresso e quella prelevata sull'uscita, meno **calore** dissiperà l'integrato.

Per mantenere meno **caldo** l'integrato, prelevando in uscita **10 volt** a **1 amper**, sull'ingresso **Vi** si potranno applicare soltanto **15 volt** ed in queste condizioni la dissipazione termica risulterà pari a:

(15 - 10) x 1 = 5 watt

A questo punto, riteniamo opportuno indicarvi quale tipo di trasformatore scegliere, perché molti giovani principianti sbagliano nel calcolare la tensione che dovrà erogare il suo **secondario**.

IL TRASFORMATORE da SCEGLIERE

La potenza del trasformatore andrà scelta in funzione alla tensione massima che si desidera ottenere ed alla corrente.

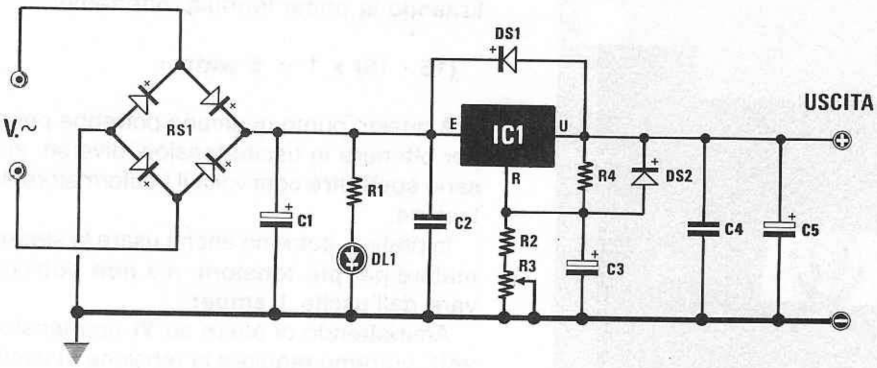
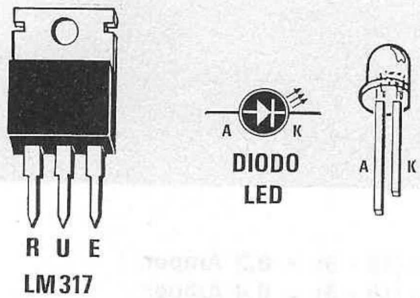


Fig.1 Schema elettrico dell'alimentatore universale LX.1046 e connessioni dell'integrato LM.317.



R1 = 1.200 ohm 1/2 watt
R2 = 560 ohm 1/4 watt
R3 = 2.200 ohm trimmer
R4 = 220 ohm 1/4 watt
C1 = 1.000 mF elettr. 35 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 10 mF elettr. 63 volt
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100 mF elettr. 25 volt
DS1 = diodo 1N.4007
DS2 = diodo 1N.4150
RS1 = ponte raddrizz. 100 V 1 A
DL1 = diodo led
IC1 = LM317

Se si desidera un alimentatore in grado di fornire **18 volt 1 amper**, bisognerà ricorrere ad un trasformatore della potenza di:

18 x 1 = 18 watt

cioè da **18-20 watt**.
Se si desidera un alimentatore in grado di fornire **12 volt 0,8 amper**, sarà sufficiente un trasformatore da:

12 x 0,8 = 9,6 watt

cioè da **10 watt**.
Se si sceglie un trasformatore di potenza maggiore (ad esempio da 20 watt), tanto meglio, ma non si creda con questo di poter prelevare una corrente superiore.

Se si sceglie un trasformatore di potenza minore (ad esempio da 8 watt), si potrà ugualmente prelevare in uscita la corrente richiesta, però l'uscita potrebbe non essere più stabilizzata e, se l'alimentatore verrà tenuto collegato per diverse ore, il trasformatore si surriscalderebbe.

Facciamo presente che una temperatura di **40-45 gradi** viene accettata dal trasformatore senza problemi.

Oltre alla potenza in **watt** del trasformatore, bisognerà anche controllare che il diametro del filo utilizzato sul **secondario**, non risulti **inferiore a 0,7 millimetri**.

Infatti, se al posto di un trasformatore a **10 watt** ne utilizzassimo uno da **50 watt**, ma provvisto di un avvolgimento secondario in grado di erogare soltanto **0,4 amper**, questo oltre a non essere in grado di fornirvi la corrente richiesta, si surriscalderà.

Scelta la potenza e controllato che il filo presente sul secondario abbia un diametro minimo di **0,7 mm.**, si dovrà misurare con un tester il valore di **tensione alternata** fornita da questo secondario.

Una regola da seguire potrebbe essere la seguente:

- **scegliete** un trasformatore che fornisca sul secondario una tensione alternata **più elevata** rispetto a quella massima che desiderate ottenere stabilizzata, tensione che potrete calcolare utilizzando que-

sta formula:

Va = (Vu + 8) : 1,4

dove:

Va è la tensione **alternata** che dovrà erogare il secondario del trasformatore prescelto;
Vu è il valore di tensione massimo che si desidera prelevare dall'uscita già **stabilizzata.**

Se quanto detto non fosse risultato sufficientemente comprensibile, cercheremo di spiegarvelo meglio facendo qualche esempio.

Se desiderate costruirvi un alimentatore in grado di fornire una tensione stabilizzata **massima** di **5 volt**, dovrete scegliere un trasformatore che eroghi in uscita una tensione **alternata** di:

(5 + 8) : 1,4 = 9,2 volt

In pratica, non cercate un trasformatore che eroghi dal secondario tale valore di tensione, perchè difficilmente riuscireste a trovarlo, quindi sceglietene uno che fornisca anche solo **8 volt** oppure **10 volt.**

Così, se vorrete costruirvi un alimentatore in grado di fornire una tensione stabilizzata **massima** di **12 volt**, dovrete scegliere un trasformatore che eroghi in uscita una tensione **alternata** di:

(12 + 8) : 1,4 = 14,2 volt

ed anche in questo caso, non cercate un trasformatore che eroghi esattamente **14,2 volt**; se, infatti,

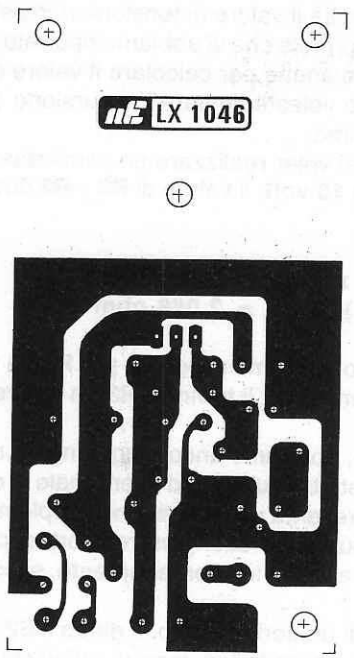


Fig.2 Disegno a grandezza naturale, visto dal lato rame, dello stampato LX.1046. Questo alimentatore è in grado di erogare anche correnti di picco da 1,5 amper.

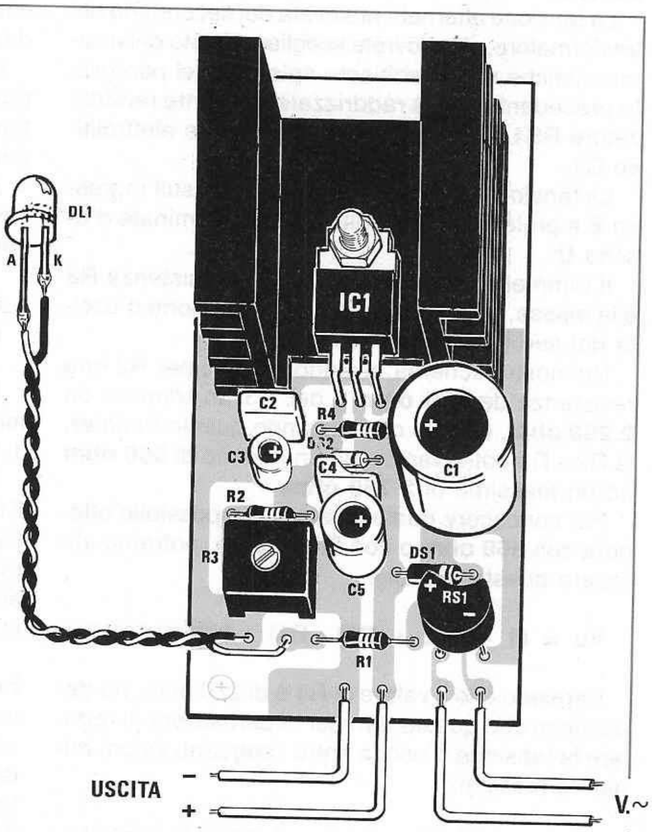


Fig.3 Schema pratico di montaggio. Questo kit si differenzia dal precedente LX.835 per le sue più ridotte dimensioni e per disporre già sullo stampato dell'aletta di raffreddamento per IC1.

ne inserirete uno che eroga **13 volt** oppure **15 volt**, l'alimentatore vi fornirà ugualmente una tensione stabilizzata di **12 volt**.

La formula che abbiamo riportato, considera l'aumento del valore in **continua** dopo che si sarà raddrizzata e la caduta di tensione introdotta dai diodi presenti nel ponte raddrizzatore, quando questo dovrà erogare la sua **massima** corrente.

Avendovi illustrato le caratteristiche che dovrà presentare il trasformatore che dovrete inserire nell'ingresso del ponte raddrizzatore, possiamo ora passare alla descrizione dello schema elettrico di questo circuito.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico di questo circuito, come potete vedere in fig.1, è composto da pochissimi componenti.

La tensione alternata prelevata dal secondario del trasformatore, che dovrete scegliere dotato delle caratteristiche che vi abbiamo spiegato nel paragrafo precedente, verrà raddrizzata dal ponte raddrizzatore RS1 e livellata dal condensatore elettrolitico C1.

La tensione continua verrà applicata sull'ingresso **E** e prelevata già stabilizzata dal terminale d'uscita **U**.

Il trimmer R3 posto in serie tra la resistenza R2 e la massa, servirà per regolare la tensione d'uscita dal suo minimo al suo massimo.

Nel nostro schema, avendo inserito per R2 una resistenza da **560 ohm** e per R3 un trimmer da **2.200 ohm**, è ovvio che ruotando questo trimmer, la R2 + R3 potrà variare da un minimo di **560 ohm** ad un massimo di **2.760 ohm**.

Per conoscere quale tensione sia possibile ottenere con **560 ohm** o con **2.760 ohm**, potremo utilizzare questa formula:

Vu = (1 + (R2 + R3) : R4) x 1,25

Sapendo che il valore di R4 è di 220 ohm, ne deduciamo che questo trimmer ci permetterà di regolare la tensione d'uscita entro i seguenti valori, minimi e massimi:

(1 + 560 : 220) x 1,25 = 4,43 volt minimi
(1 + 2760 : 220) x 1,25 = 16,93 volt massimi

Come avrete notato, la tensione **massima** che è possibile ottenere non supera i **16 volt**, mentre nell'articolo è stato precisato che si possono stabilizzare fino a **25 volt**.

Per ottenere questa condizione, è sufficiente aumentare il solo valore della resistenza R2 (oppure del trimmer R3), calcolandola con la seguente formula:

R2 + R3 = (Vu : 1,25 - 1) x R4

Pertanto, per ottenere una tensione in uscita stabilizzata a **25 volt** (ovviamente nell'ingresso Vi bisognerà inserire una tensione di 30 volt), il valore di R2 + R3 dovrà risultare di:

(25 : 1,25 - 1) x 220 = 4.180 ohm

Per tenere fisso il valore del trimmer, dovremo scegliere per R2 un valore di:

4.180 - 2.200 = 1.980 ohm

In questo caso sceglieremo per R2 un valore di **2.200 ohm** e compenseremo il valore ohmico mancante agendo sul cursore del trimmer R3, in modo da ottenere in uscita il valore di tensione richiesto.

Quest'ultima formula che vi abbiamo riportato, vi potrà essere utile anche per calcolare il valore del trimmer nel caso voleste limitare l'escursione dal minimo al massimo.

Ammettendo di voler realizzare un alimentatore che regoli da **9 a 13 volt**, il valore di **R2 + R3** dovrà variare da:

(9 : 1,25 - 1) x 220 = 1.364 ohm
(13 : 1,25 - 1) x 220 = 2.068 ohm

In questo caso, potremo scegliere per R2 un valore di **1.200 ohm** e per il trimmer R3 un valore di **1.000 ohm.**

Per terminare, possiamo ancora aggiungere che il diodo DS2 posto tra l'uscita ed il terminale **R** dell'integrato, rappresenta una protezione supplementare da noi aggiunta per scongiurare i cortocircuiti accidentali che a volte, involontariamente, si commettono.

In presenza di un cortocircuito, il diodo DS2 **abbasserà** bruscamente la tensione di polarizzazione sul piedino **R** (in pratica si ottengono le stesse condizioni che si determinerebbero cortocircuitando a massa tale piedino) e, così facendo, l'integrato non erogherà in uscita alcuna tensione. Eliminato il cortocircuito, la tensione sull'uscita si porterà nuovamente sul valore da noi prefissato con il trimmer R3.

Il secondo diodo DS1 applicato tra i due terminali **E-U** dell'integrato IC1, impedisce, allo spegnimento dell'alimentatore, che la tensione immagazzinata dal condensatore elettrolitico C5 o quella presente sul circuito che alimentiamo, possa scaricarsi attraverso l'integrato.

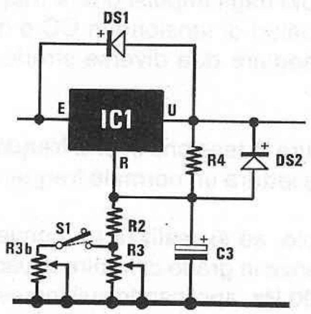


Fig.4 Chi volesse ottenere due tensioni fisse, potrà inserire tramite un deviatore S1, un secondo trimmer (vedi R3/B) da 4.700 ohm, come visibile in figura.

Il diodo led DL1 applicato direttamente sul ponte raddrizzatore, ci permetterà di stabilire quando l'alimentatore risulterà acceso o spento.

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutti i componenti necessari per realizzare questo alimentatore andranno montati sul circuito stampato siglato LX.1046 e disposti come indicato in fig.3.

Come primi componenti, potrete inserire le tre resistenze ed il trimmer R3.

Eseguita questa operazione, sarà la volta del diodo DS2, che dovrete posizionare in modo che il lato del suo corpo contornato da una fascia **gialla** risulti rivolti verso C1 e del diodo DS1, il cui lato contornato da una fascia **bianca** andrà sempre rivolto verso destra.

A questo punto, potrete montare i due condensatori al poliestere C2-C4, poi tutti i condensatori elettrolitici, orientando il loro terminale **positivo** verso il punto dello stampato in cui è presente il segno +.

In prossimità del condensatore elettrolitico C1 dovrete montare il ponte raddrizzatore RS1, rispettando la polarità dei due terminali +/-.

Il corpo di questo ponte raddrizzatore, a differenza di come lo abbiamo disegnato, può avere un corpo **quadrato** oppure tondo, ma **smussato** da un lato.

Completato il montaggio di questi componenti, potrete prendere l'integrato LM.317 e con un paio di pinze ripiegare i terminali a L, perchè come potete vedere nella foto e nel disegno, il suo corpo andrà fissato in orizzontale sopra all'aletta di raffreddamento.

Saldati i tre piedini R-U-E sulle piste del circuito stampato, potrete collegare con un filo bifilare il diodo led, controllando che il terminale più **lungo**, contrassegnato dalla lettera **A**, risulti collegato al terminale dello stampato presente in prossimità della resistenza R1.

In basso a sinistra di tale circuito stampato troverete i due terminali d'uscita **negativo** e **positivo** e sul lato destro i due terminali, ai quali andranno saldati i due fili del secondario del trasformatore di alimentazione.

Come già vi abbiamo spiegato, dovrete scegliere un trasformatore il cui secondario sia in grado di fornire una tensione alternata, proporzionale alla massima tensione che vorrete **stabilizzare.**

TARATURA

Ultimato il montaggio, la prima operazione che dovrete effettuare sarà quella di tarare il trimmer **R3**, in modo da ottenere in uscita la tensione desiderata.

Dopo aver acceso l'alimentatore, dovrete applicare un **tester** sui due terminali d'uscita e ruotare il trimmer R3, fino a leggere la tensione richiesta che potrebbe essere, a seconda delle vostre necessità, **15 - 12,6 - 10 - 9,2 volt.**

Ammesso che abbiate regolato tale trimmer per ottenere una tensione stabilizzata di **12,6 volt**, collegate sull'uscita un circuito che assorba circa **1 amper** e se constatate che **sotto carico** la tensione si abbasserà a **12,3**, ritoccate leggermente il trimmer per riportarla a **12,6 volt**.

Chi volesse modificare questo circuito per ottenere in uscita due tensioni fisse, ad esempio su **9 volt** e **12,6 volt**, potrà aggiungere un semplice deviatore ed un secondo trimmer da **4.700 ohm** come esemplificato in fig.4.

Il primo trimmer fisso dovrà essere regolato per la tensione maggiore ed il secondo per la tensione minore.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti visibili in fig.3, compreso il circuito stampato LX.1046 ed ESCLUSO il trasformatore di alimentazione............................L.12.000
Trasform. TN01.23 (9 Volt 1 A.)..........L. 8.000
Trasform. TN01.32 (18 Volt 0,8 A.).....L. 8.500
Trasform. TN02.13 (12 Volt 1 A.)........L.12.000
Trasform. TN02.22 (15 Volt 1 A.)........L.12.000

Il solo circuito stampato LX.1046........L. 2.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

VOLT-AMPEROMETRO

Quando riusciamo a realizzare un alimentatore che soddisfa pienamente le nostre aspettative, quasi "automaticamente" nasce in noi il desiderio di renderlo più completo e funzionale dotandolo di un **voltmetro** e di un **amperometro**.

Sul nostro cammino si presentano però non pochi problemi, perchè se anche riusciamo a reperire due strumenti dalle caratteristiche e dalle dimensioni necessarie, scopriamo ben presto che sul pannello frontale del mobile non c'è spazio sufficiente per il loro inserimento, non solo, ma che risulta complicato praticarvi due ampi fori circolari.

Poichè il prezzo di acquisto di due strumenti è piuttosto consistente, abbiamo pensato di costruire uno strumento **digitale** in grado di svolgere contemporaneamente la duplice funzione di **volt/amperometro**.

I vantaggi che ne derivano sono innumerevoli, infatti il suo costo complessivo risulta inferiore a quello dei due strumenti, lo spazio occupato sul pannello è minore, la misura che se ne ricava più precisa rispetto a quella effettuata da uno strumento a lancetta, poichè considera anche i decimali ed, infine, i numeri appaiono ben visibili a distanza in quanto sono luminosi.

Più che dal voltmetro, i maggiori vantaggi derivano dall'amperometro, che segnala la presenza di un cortocircuito non con la solita lancetta che si deforma sbattendo violentemente sul fondo scala, bensì con dei numeri che, raggiungendo il loro valore massimo, vanno in over-range.

Sempre riguardo all'amperometro, sul suo display si possono visualizzare correnti di assorbimento minime di **0,1-0,2-0,5-0,9 amper** e, superando **1 amper**, le centinaia di milliamper, **1,1-1,2 amper**, ecc.

L'unico svantaggio che presenta questo Volt/Amperometro è quello di richiedere una alimentazione separata di 10-12 volt continua, che verrà stabilizzata a 5 volt, pertanto, se non si dispone di tale tensione, sarà necessario aggiungere al circuito un piccolo trasformatore da 5-10 watt.

UN PÒ DI TEORIA

Poichè una apparecchiatura **digitale** è in grado di contare solo degli impulsi o una frequenza, per rilevare dei valori di tensione in CC o di corrente, si possono seguire due diverse strade:

1° convertire la tensione in una **frequenza** ed utilizzare per la lettura un normale frequenzimetro digitale.

Ad esempio, se si realizza un convertitore tensione/frequenza in grado di fornire in uscita una frequenza di **100 Hz**, applicando sull'ingresso una tensione continua di **1 volt** ed una frequenza di **1.000 Hz** e sull'ingresso una tensione continua di **10 volt**, è ovvio che frequenze di **200 - 520 - 900 Hz** corrisponderanno a tensioni di **2,0 - 5,2 - 9,0 volt**;

2° convertire la tensione in una **doppia rampa** e misurarne il tempo di scarica su un condensatore di valore noto. Questa soluzione è più laboriosa, ma in pratica risulta anche la più affidabile, perchè insensibile ai disturbi esterni, ai residui di alternata, alle variazioni di temperatura ed alla linearità del convertitore.

Poichè non tutti sapranno come funziona un circuito a **doppia rampa** e come con esso sia possibile ottenere una lettura digitale, vi spiegheremo molto semplicemente il suo principio di funzionamento.

Se nel circuito di fig.2 spostiamo il deviatore S1 verso **A**, il condensatore C1 si caricherà ad un valore di tensione proporzionale al tempo in cui terremo l'interruttore in tale posizione ed alla **corrente** fornita dal convertitore **tensione/corrente**, secondo la formula:

Vc = (Ic x T) : (C1 x 1.000)

dove:

Vc = **volt** di carica di C1
Ic = **microamper** erogati dal convertitore V/I
T = **tempo** di carica in **millisecondi**
C1 = **valore** di C1 in microfarad

NOTA: il valore della corrente di carica del condensatore C1 varia al variare della tensione applicata sull'ingresso del convertitore **tensione/corrente**. A titolo di esempio, applicando sull'ingresso una

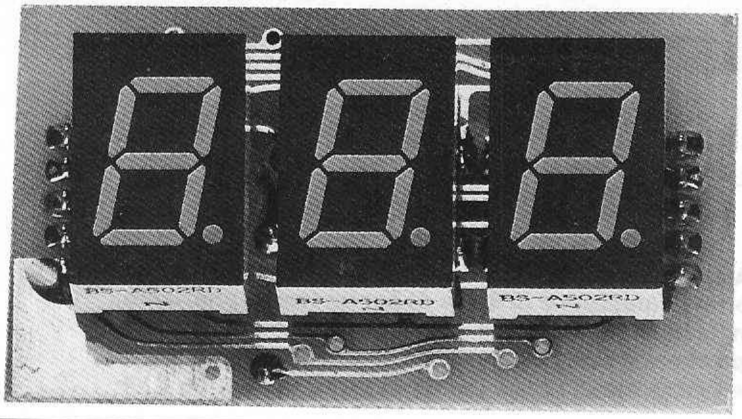


Fig.1 Di lato, la foto ingrandita dello stampato LX.1034/B con i 3 display, che andrà innestato, come visibile in fig.13, nello stampato base LX.1034 qui sotto riprodotto.

digitale a 3 DISPLAY

Chi desidera completare il proprio alimentatore con un voltmetro ed un amperometro digitale, potrà realizzare questo semplice kit. Il circuito, composto da 3 display verdi, può indicare valori di tensione compresi tra un minimo di 0,1 volt ed un massimo di 99,9 volt e di corrente tra un minimo di 0,1 amper ed un massimo di 20 amper.

tensione di **1 volt** si otterrà una corrente di carica di **10 microamper**, mentre applicando una tensione di **10 volt**, si otterrà una corrente di carica di **100 microamper.**

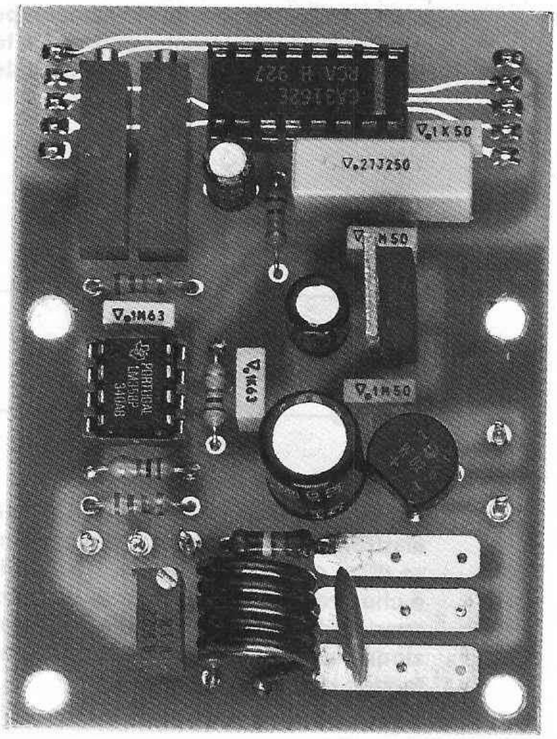
Perciò, applicando sull'ingresso del convertitore **tensione/corrente** una tensione di **10 volt**, sapremo già che nel condensatore C1 scorrerà una corrente di **100 microamper**.

Se il condensatore C1 fosse da **0,27 microfarad**, tenendo il deviatore S1 in posizione **A** per **20 millisecondi**, con tale corrente si caricherà con una tensione di soli:

(100 x 20) : (0,27 x 1.000) = 7,407 volt

Spostando il deviatore S1 in posizione **B**, la tensione presente ai capi del condensatore C1 verrà scaricata su un **carico** che, assorbendo una **corrente costante**, la scaricherà in un **tempo** proporzionale al valore di tensione che avrà immagazzinato, secondo la formula:

Ts = (VC1 x mF x 1.000) : Is



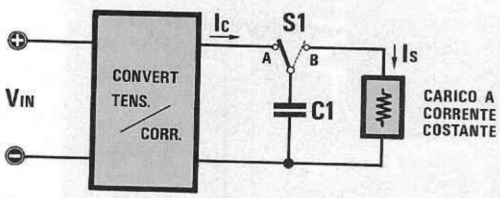


Fig.2 In questo Volt/Amperometro si carica un CONDENSATORE con un convertitore tensione/corrente (posizione di S1 su A) per un tempo prefissato, poi lo si scarica su un "carico" che assorbe una corrente costante (posizione di S1 su B). Il tempo che necessita a questo condensatore per scaricarsi, è uguale a quello che l'integrato utilizzerà per far apparire sui display il valore della tensione.

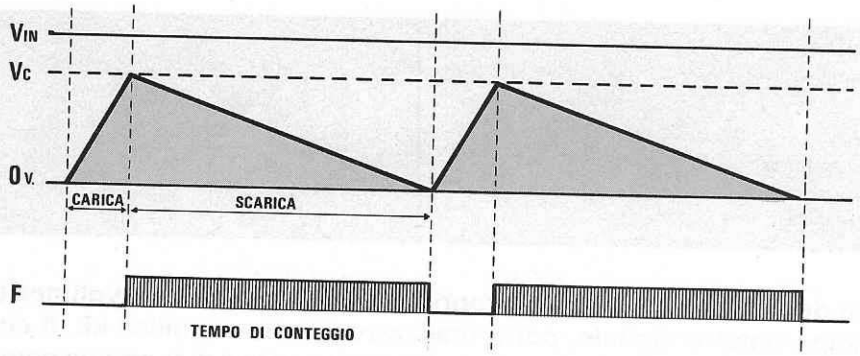


Fig.3 Poichè il tempo di carica è costante, più alto è il valore di tensione applicato ai suoi capi, più tensione esso immagazzinerà. Terminato il tempo di carica (1° rampa), un commutatore elettronico provvederà a scaricarlo su un carico costante (2° rampa), pertanto, maggiore sarà la tensione immagazzinata, più tempo occorrerà a tale condensatore per scaricarsi. In fase di scarica, ad un contatore digitale verrà applicata una frequenza per il conteggio.

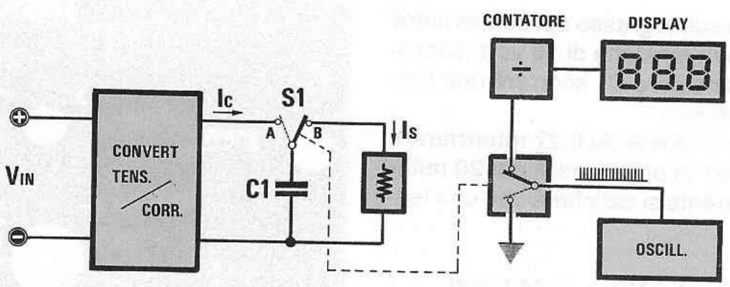


Fig.4 All'interno dell'integrato CA.3162 è presente un doppio commutatore elettronico, che provvede ad applicare ad un contatore digitale, la frequenza di un oscillatore interno, quando il primo deviatore S1 si commuta su B e che provvede a scollegarlo quando tale condensatore risulta totalmente scarico. In tal modo, sui display apparirà un numero che risulterà proporzionale al valore di tensione, che questo condensatore avrà immagazzinato in fase di carica.

dove:

Ts = **tempo** di scarica in **millisecondi**
VC1 = **tensione** presente ai capi di C1
mF = **capacità** in microfarad di C1
Is = **corrente** di scarica in **microamper**.

Ammesso che il carico a **corrente costante** sul quale si scaricherà la tensione immagazzinata da C1 assorba **20 microamper**, questo condensatore si scaricherà totalmente in un **tempo** di:

(7,407 x 0,27 x 1.000) : 20 = 100 millisecondi

Come avrete intuito da questo esempio, la prima **rampa** è quella che si genera quando il condensatore C1 viene **caricato** con la corrente fornita dal convertitore **tensione/corrente**, mentre la seconda **rampa** si genera quando il condensatore si **scarica** sul carico a **corrente costante**.

Da questi calcoli abbiamo ricavato un **tempo di scarica**, ma questo non ci permette ancora di comprendere come lo si possa trasformare in un segnale digitale per pilotare i display.

Se aggiungeremo al circuito di fig.2 un **secondo** commutatore elettronico, (vedi fig. 4), che provveda ad applicare la frequenza generata da un **oscillatore** ad un contatore digitale, nello stesso istante in cui il condensatore C1 inizia la sua fase di **scarica**, e che tolga tale frequenza quando il condensatore risulta completamente **scarico**, avremo realizzato un preciso **contatempo**.

Se la frequenza dell'oscillatore verrà regolata in modo da far apparire sui display un numero che corrisponda esattamente al valore di tensione applicata sull'ingresso, da questa conversione **tempo/impulsi** ricaveremo il più semplice dei voltmetri digitali.

Pertanto, se il condensatore C1 da **0,27 microfarad** con una tensione di **10 volt** si scarica in **100 millisecondi** (vedi seconda rampa in fig.3), dovremo tarare la frequenza dell'oscillatore in modo che in questo lasso di tempo generi **100 impulsi**.

Il contatore farà così apparire sui tre display il numero **100** e poichè sul secondo display c'è il **punto** decimale, leggeremo **10.0 volt**.

Ammesso che il nostro oscillatore risulti tarato per generare una frequenza di **1.000 Hertz**, ciò significa che nel lasso di tempo di **1 secondo** riusciremo a contare **1.000 impulsi**, vale a dire:

1 impulso ogni millisecondo

Pertanto, se sull'ingresso del voltmetro applicheremo una tensione di **30,5 volt**, sapremo già che il convertitore **tensione/corrente** fornirà sulla sua uscita una corrente di **305 microamper** per un tempo di **20 millisecondi**, quindi il condensatore C1 immagazzinerà una tensione pari a:

(305 x 20) : (0,27 x 1.000) = 22,59 volt

Per scaricare questa tensione sul generatore di corrente costante, sarà necessario un tempo pari a:

(22,59 x 0,27 x 1.000) : 20 = 305 millisecondi

Sapendo che l'oscillatore a **1.000 Hz** rimarrà collegato al **contatore digitale** per un tempo di **305 millisecondi**, che in questo lasso di tempo riuscirà a contare **305 impulsi** (1 impulso ogni millisecondo), quindi sui tre display apparirà il numero **305** e che sul penultimo display c'è il punto decimale, leggeremo **30,5 volt**.

Riassumendo, in un voltmetro digitale a **doppia rampa** la tensione da misurare verrà utilizzata per caricare un condensatore, mentre un appropriato circuito di commutazione inserito all'interno di un integrato, provvederà a **scaricarlo** mantenendo costante la corrente.

Quando avrà **inizio** la scarica, un secondo commutatore farà giungere sull'uscita dell'integrato la **frequenza** generata da un oscillatore interno e, quando questo condensatore sarà completamente **scarico**, il commutatore toglierà sull'uscita tale frequenza.

Sui display apparirà così un **numero**, che risulterà proporzionale alla tensione di **scarica** del condensatore.

Il condensatore verrà ricaricato e scaricato a **ritmo continuo** per aggiornare istantaneamente il numero degli impulsi conteggiati, nell'eventualità in cui la tensione applicata sull'ingresso dovesse aumentare o scendere rispetto al valore letto in precedenza.

Passando dalla teoria alla pratica, vi facciamo presente che la **massima** tensione che è possibile applicare sull'integrato che genera la **doppia rampa** non può superare gli **0,999 volt**, pertanto, per leggere sui display una tensione **massima** di **99,9 volt**, sarà necessario utilizzare un **partitore resistivo**.

Comprenderete perciò che anche la **frequenza** dell'oscillatore che abbiamo preso come esempio, per spiegarvi come si ottenga sui display un **numero** che corrisponda al valore di tensione misurato, non è esattamente uguale a **1.000 Hz**, comunque di questo non dovrete preoccuparvi perchè la funzione di carica e scarica del condensatore, la commutazione sull'uscita dell'oscillatore, la frequenza di lavoro, ecc., vengono svolte internamente all'integrato chiamato **CA.3162** costruito della RCA e dalla HARRIS, che abbiamo utilizzato in questo progetto.

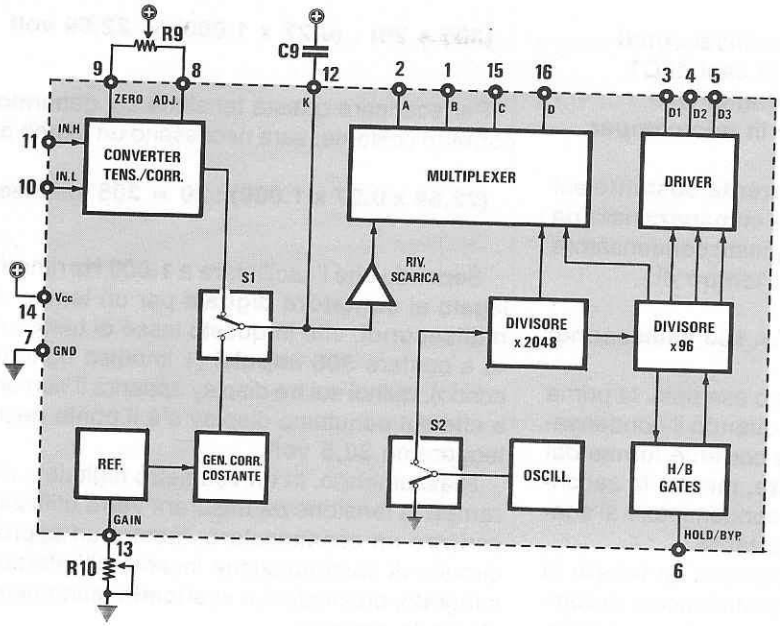
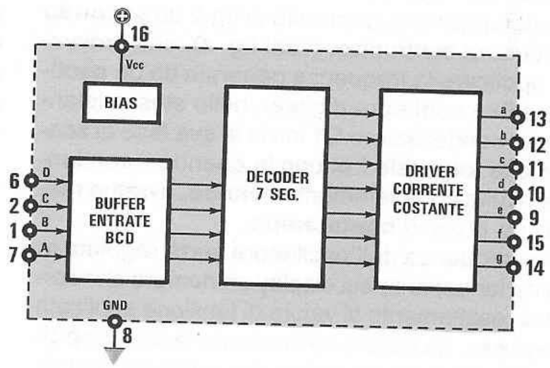


Fig.5 Schema a blocchi degli stadi contenuti all'interno dell'integrato CA.3162.

Fig.6 Schema a blocchi degli stadi contenuti all'interno dell'integrato CA.3161. Questo integrato, prelevando il segnale BCD fornito dall'integrato di fig.5, lo decodifica per renderlo idoneo a pilotare un display a 7 segmenti.



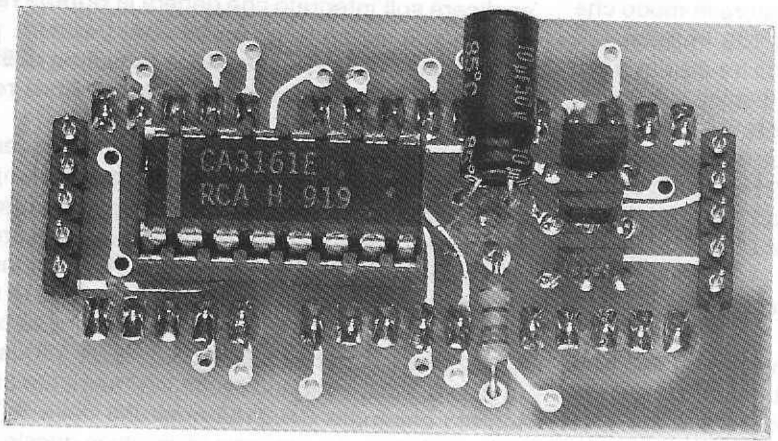


Fig.7 Per questo motivo, l'integrato CA.3161 viene applicato sullo stampato dei display assieme ai tre transistor di pilotaggio (vedi fig.8).

L'INTEGRATO CA.3162

Osservando la struttura interna di questo integrato (vedi fig.5), potrete subito notare lo stadio d'ingresso (vedi piedini 11-10) necessario per caricare il condensatore C9 applicato sul piedino 12.

Il commutatore elettronico S1 dopo aver caricato tale condensatore, provvederà a scaricarlo sullo stadio a corrente costante e, contemporaneamente a questa commutazione, tramite S2 al contatore **multiplexer** verrà anche applicata la frequenza dello stadio oscillatore.

A condensatore scarico, il rivelatore di scarica provvederà a commutare nuovamente S1 e S2 nella posizione iniziale per ricaricare il condensatore, poi nuovamente li scaricherà e tale operazione si ripeterà all'infinito o, più precisamente, fino a quando non toglieremo tensione all'integrato.

Il trimmer che applicheremo tra i piedini 8-9 serve per **azzerare** i tre display, cioè per far apparire **000** in assenza di tensione sull'ingresso.

Il secondo trimmer applicato sul piedino 13, serve per variare il tempo di scarica del condensatore, in modo da ottenere sui display un **numero** che corrisponda al valore della tensione presente sull'ingresso.

Infatti, non potendo in alcun modo variare la frequenza interna dell'oscillatore, si provvede a variare il tempo di scarica.

All'interno di questo integrato troviamo anche uno stadio multiplexer con uscite BCD (vedi piedini 1-2-15-16), che dovremo collegare all'integrato **CA.3161** necessario per pilotare i sette segmenti dei display.

Poichè il circuito lavora in multiplexer, troviamo ancora tre uscite (vedi piedini 3-4-5) per pilotare i transistor, che dovranno poi alimentare in successione i tre display (vedi fig. 8).

Il piedino 6 collegato a massa ci servirà per determinare la velocità di lettura che si aggira intorno ai **4 Hz**, vale a dire che la carica e la scarica del condensatore verrà effettuata 4 volte ogni secondo.

Una ulteriore caratteristica di questo integrato consiste nel fatto che esso funziona con tensioni comprese tra un minimo di **4,5 volt** ed un massimo di **6,5 volt**.

Pertanto lo si dovrà alimentare su un valore intermedio, cioè con tensioni comprese tra **5 - 5,5 volt**.

La corrente assorbita dal CA.3162 si aggira intorno ai **17 milliamper**.

L'INTEGRATO CA.3161

Per pilotare i 7 segmenti dei tre display ad **anodo comune**, bisognerà far seguire all'integrato CA.3162, un secondo, siglato **CA.3161**.

Come potete vedere in fig.6, al suo interno sono presenti uno stadio buffer BCD, una decodifica per display a 7 segmenti ed uno stadio d'uscita a corrente costante in grado di fornire un massimo di **25 milliamper**.

Anche questo integrato funziona con una tensione compresa tra **4,5 - 6,5 volt**, pertanto, lo alimenteremo, come il precedente, con **5 - 5,5 volt**.

A differenza del CA.3162, questo secondo integrato **CA.3161** assorbe circa **8 milliamper** con tutti i segmenti **spenti** e circa **140 milliamper** con i tre display accesi sul numero **888**.

SCHEMA ELETTRICO

Dopo avervi presentato questi due integrati, possiamo passare a descrivervi lo schema elettrico del nostro circuito riprodotto in fig.8.

Poichè abbiamo già considerato tutte le funzioni svolte dai due integrati IC3 (CA.3162) e IC4 (CA.3161), iniziamo con il prendere in considerazione il circuito d'ingresso.

Le due boccole **A-C** andranno applicate sulle uscite di un qualsiasi alimentatore, che si desideri completare con questo **Volt/Amperometro**.

La bobina **L1** verrà utilizzata, come spiegheremo più avanti, come **resistenza di caduta** per la misura in corrente.

Come visibile in fig.16, il **carico** lo dovremo sempre applicare tra le due boccole **A-B**, perchè se lo collegheremo tra le boccole **A-C**, potremo misurare soltanto i **volt** ma non gli **amper**.

Quando il deviatore S1 verrà posto in posizione **volt**, la tensione positiva applicata sull'ingresso **A** verrà **attenuata** di circa **1.200 volte** dalle due resistenze a **strato metallico** siglate **R1-R2**.

Vedendo un così elevato rapporto di attenuazione, molti penseranno che se è vero che l'integrato IC3 accetta sull'ingresso un massimo di **1 volt** e che il fondo scala è di **100 volt**, potevamo benissimo utilizzare un partitore resistivo con un rapporto **100/1**.

Avremmo potuto adottare questa soluzione nel caso avessimo progettato questo circuito per farlo funzionare solo come **voltmetro**, ma poichè lo utilizziamo anche come **amperometro**, e la tensione per questa misura la preleviamo ai capi di **L1**, dobbiamo necessariamente prelevare sull'uscita del partitore **R1-R2** una tensione notevolmente inferiore a quanto richiesto.

Infatti, quando sposteremo il deviatore **S1** sia sulla portata dei **volt** che su quella degli **amper**, la tensione prelevata dal partitore R1-R2 o dal trimmer R3 verrà poi amplificata di circa **12 volte** dall'operazionale IC2 e, di conseguenza, sull'uscita di questo integrato (piedino 7) otterremo il valore di tensione desiderato.

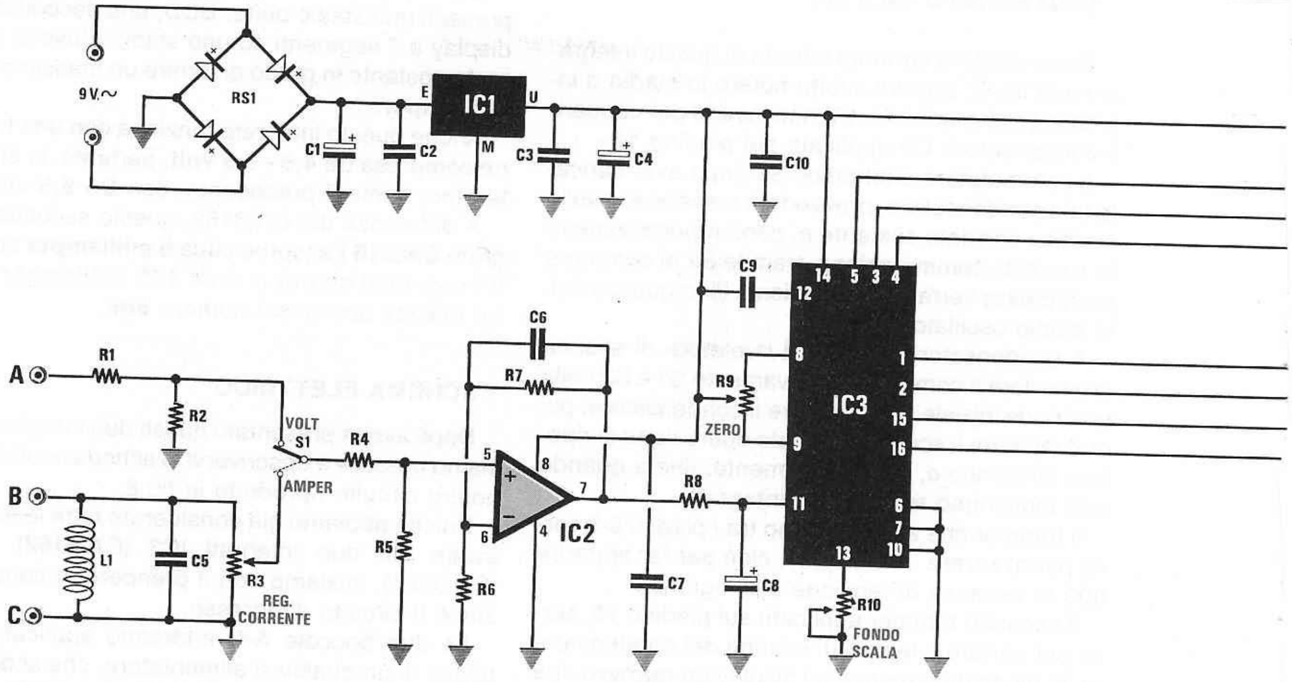


Fig.8 Schema elettrico del Volt/Amperometro completo del ponte raddrizzatore e dell'integrato stabilizzato IC1. Come spiegato nell'articolo, questo circuito va alimentato con una tensione esterna che potrà essere prelevata dal secondario di un trasformatore. Tutti i componenti raffigurati sulla destra dello schema elettrico, risultano montati sul circuito stampato visibile nelle figg.10-11.

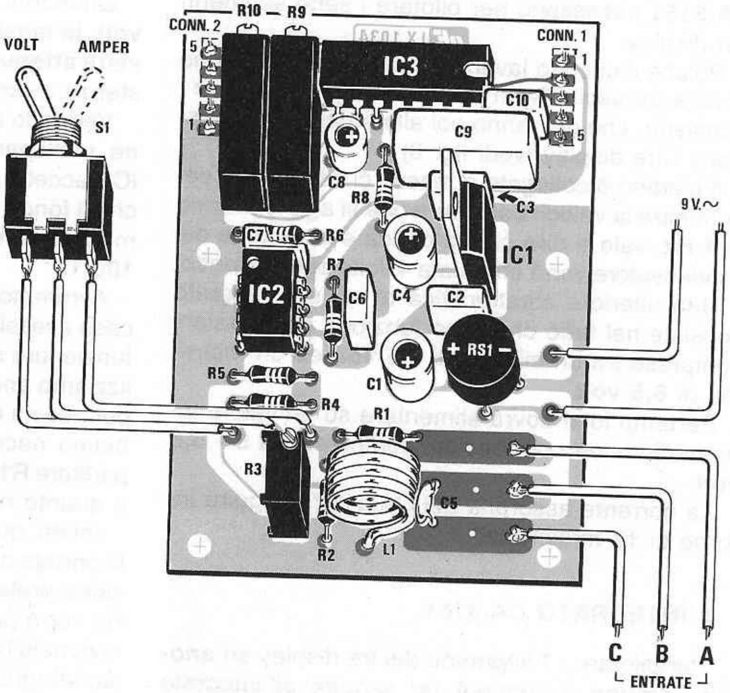
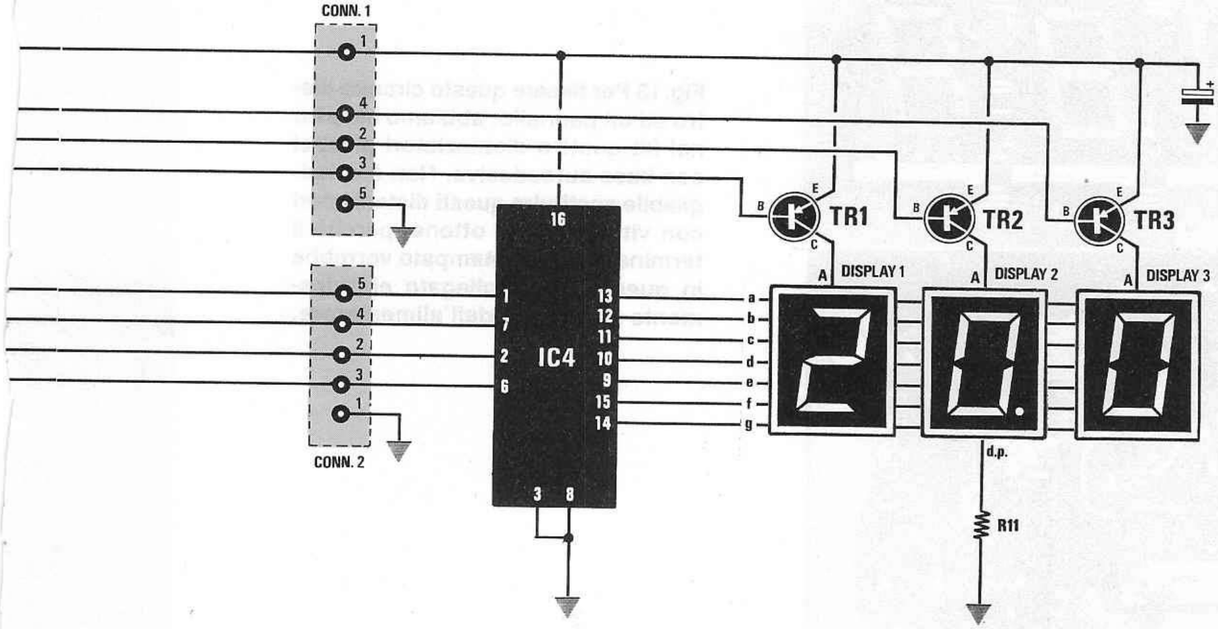


Fig.9 Schema pratico di montaggio del circuito base LX.1034. La bobina L1 viene utilizzata come resistenza di caduta per la misura in corrente. tre fili d'ingresso sono contrassegnati C-B-A come visibile anche nello schema elettrico.



ELENCO COMPONENTI LX.1034

R1 = 1,09 megaohm 1/4 watt 0,5%
R2 = 909 ohm 1/4 watt 0,5%
R3 = 1.000 ohm trimmer 10 giri
R4 = 82.000 ohm 1/4 watt
R5 = 1 megaohm 1/4 watt
R6 = 82.000 ohm 1/4 watt
R7 = 1 megaohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 = 50.000 ohm trimmer 10 giri
R10 = 10.000 ohm trimmer 10 giri
R11 = 220 ohm 1/4 watt
C1 = 470 mF elettr. 25 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100 mF elettr. 25 volt
C5 = 100.000 pF a disco
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 2,2 mF elettr. 63 volt
C9 = 270.000 pF poliestere
C10 = 100.000 pF poliestere
C11 = 10 mF elettr. 25 volt
L1 = vedi testo
RS1 = ponte raddrizz. 100 V. 1 A.
TR1 = PNP tipo ZTX753
TR2 = PNP tipo ZTX753
TR3 = PNP tipo ZTX753
DISPLAY = display anodo com. BSA.502RD
IC1 = uA7805
IC2 = LM358
IC3 = CA3162
IC4 = CA3161
CONN1-2 = connettori 5 poli
S1 = deviatore

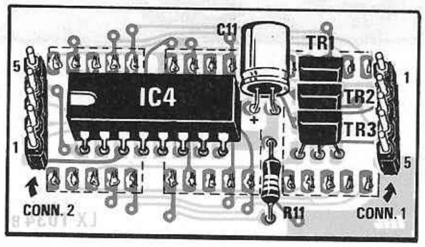


Fig.10 Stampato LX.1034/B visto dal lato dei transistor e dell'integrato. Si noti il condensatore C11 collocato in posizione orizzontale.

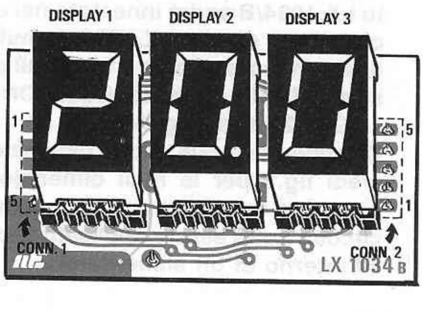


Fig.11 Lo stesso stampato visto dal lato dei display. Per inserire i display, potrete utilizzare dei connettori femmina provvisti di 5 terminali.

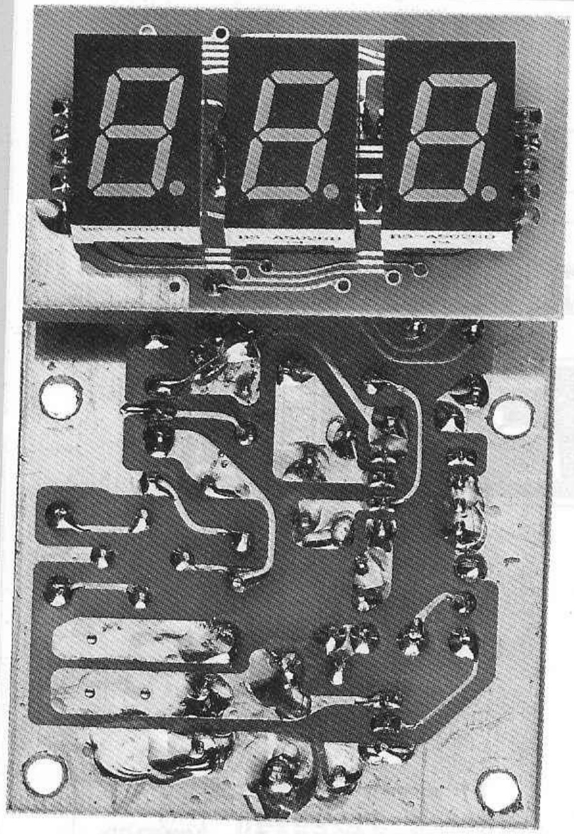


Fig.13 Per fissare questo circuito dietro ad un pannello, abbiamo inserito nel kit quattro distanziatori plastici con base autoadesiva. Non è consigliabile sostituire questi distanziatori con viti in ferro o ottone, perchè il terminale C dello stampato verrebbe in questo caso collegato elettricamente alla massa dell'alimentatore.

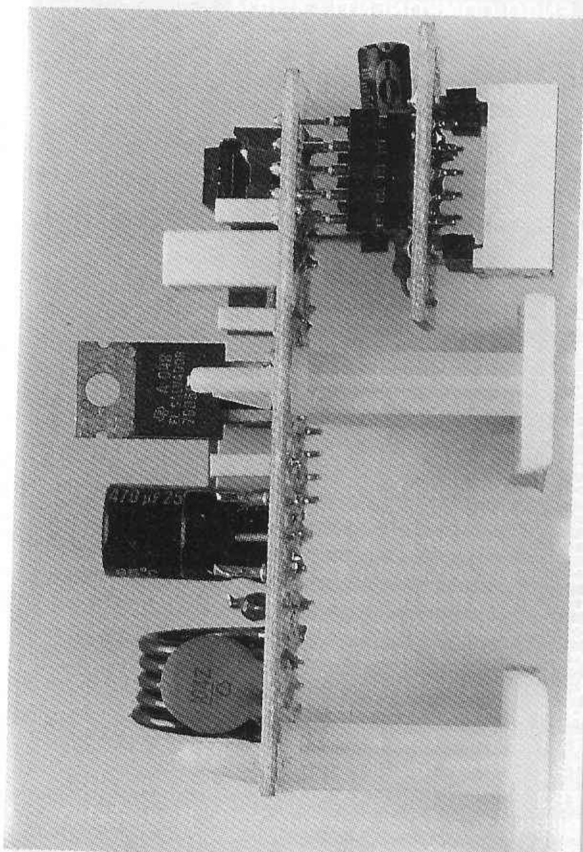


Fig.12 Lo stampato dei display siglato LX.1034/B andrà innestato nel circuito base siglato LX.1034, tramite i due corti connettori a 5 terminali posti ai lati dello stampato (vedi CONN1 - CONN2 nelle figg.9-10-11). Considerate le sue ridotte dimensioni (vedi fig.9 per le reali dimensioni, perchè la foto è ingrandita), questo circuito potrà essere applicato anche all'interno di un alimentatore.

Ad esempio, se applicheremo sull'ingresso **volt** una tensione continua di **99 volt**, sull'uscita del partitore R1-R2 ci ritroveremo una tensione di:

99 : 1.200 = 0,0825 volt

Poichè l'integrato IC2 la amplificherà di 12 volte, sulla sua uscita sarà presente una tensione di:

0,0825 x 12 = 0,99 volt

pertanto sui display apparirà il numero **99,0 volt.**

Se sull'ingresso **volt** applicheremo una tensione maggiore di 100 volt, sui tre display vedremo apparire le lettere **E E E**, che ci indicheranno che siamo in **over-range.**

Come avrete già intuito, sulla portata **voltmetro** potremo misurare qualsiasi valore di tensione, partendo da un minimo di **0,1 volt** per arrivare fino ad un massimo di **99,9 volt.**

Spostando il deviatore S1 in posizione **Amper**, la tensione verrà prelevata dal trimmer **R3.**

Questo trimmer posto in parallelo alla bobina **L1**, ci servirà per tarare il fondo scala sulla portata **amperometrica.**

Infatti, la tensione che otterremo ai capi di questa bobina con **15 amper** di assorbimento, potrebbe variare entro valori compresi tra **0,014 volt** a **0,017 volt**, che, amplificati di 12 volte dall'integrato IC2, ci fornirebbero in uscita una tensione di:

0,014 x 12 = 0,168 volt
0,017 x 12 = 0,204 volt

pertanto, sui display apparirebbe il numero **16,8** oppure **20,4.**

Tarando il trimmer **R3**, potremo quindi correggere questi numeri in modo che appaia **15,0 amper.**

Il secondo trimmer **R9** posto tra i piedini 8-9 dell'integrato IC3 ci servirà per **azzerare** i tre display, in modo che su questi appaia il numero **00.0** in assenza di tensione sull'ingresso.

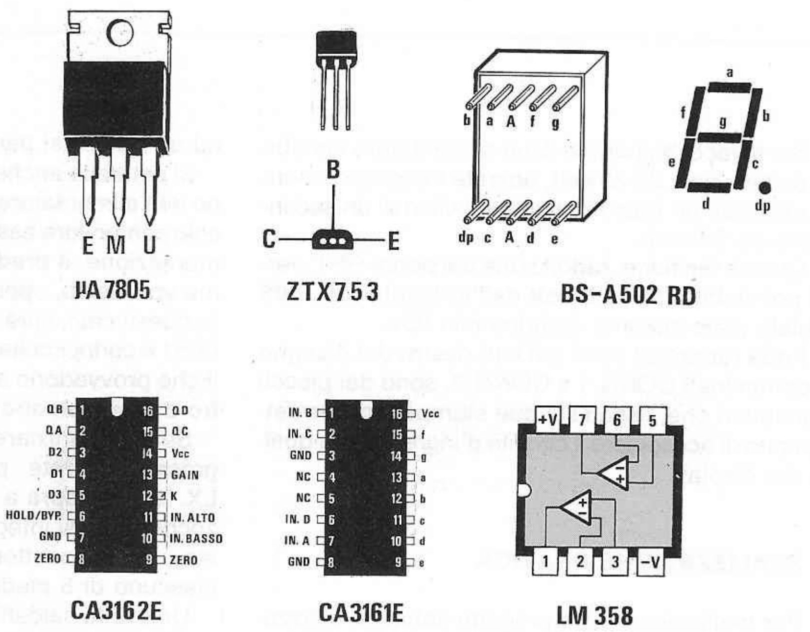
Il terzo trimmer **R10** posto tra il piedini 10 e la massa sempre di IC3, ci servirà per tarare il fondo scala, cioè far sì che, applicando sull'ingresso una tensione di **90 volt**, sui display appaia il numero **90.0 volt.**

Tutte le operazioni di taratura verranno dettagliatamente spiegate nel relativo paragrafo.

Questo circuito va alimentato con una tensione autonoma di circa **9-10 volt - 0,5 amper** alternati che, prelevata da un piccolo trasformatore da 5-10 watt, verrà ovviamente applicata sul ponte raddrizzatore **RS1.**

Se disponete di un alimentatore in continua variabile da **9-13 volt**, potrete tranquillamente utilizzare questa tensione, applicandola sull'ingresso del ponte RS1 senza rispettare alcuna polarità.

Fig.14 Connessioni degli integrati visti tutti da sopra, del display visto da dietro, tenendo il punto decimale rivolto verso il basso, e del transistor ZTX.753 visto da sotto.



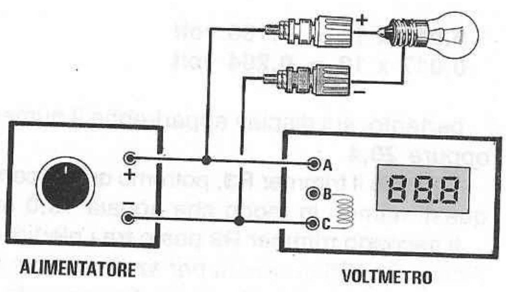


Fig.15 Se applicherete questo circuito esternamente ad un qualsiasi alimentatore, per usarlo esclusivamente come Voltmetro, sarà sufficiente che colleghiate il terminale "A" alla boccola positiva ed il terminale "C" alla boccola negativa.

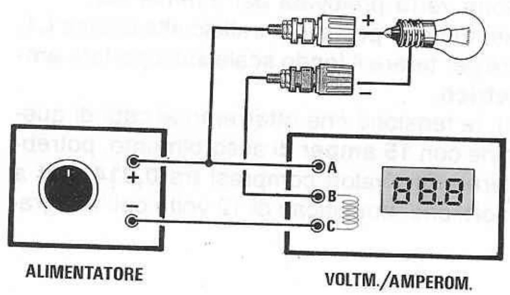


Fig.16 Se lo applicherete esternamente, per usarlo sia come Voltmetro che come Amperometro, dovrete collegare il terminale "A" alla boccola positiva ed il terminale "C" alla boccola negativa. Il circuito da alimentare andrà in questo caso applicato tra il terminale "positivo" ed il terminale "B".

Se, invece, disponete di un alimentatore variabile da 5-6 volt a 25-30 volt, dovrete necessariamente utilizzare un trasformatore provvisto di un secondario da 8-9 volt.

Questa tensione, raddrizzata dal ponte RS1, verrà poi stabilizzata a **5 volt** dall'integrato **uA.7805** siglato nello schema elettrico con IC1.

I due rettangoli posti sul lato destro del disegno e denominati CONN.1 e CONN.2, sono dei piccoli connettori che, fissati sui due stampati, ci permetteranno di accoppiare il circuito d'ingresso con quello dei display.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo progetto abbiamo utilizzato due circuiti stampati di dimensioni alquanto ridotte, in modo da poterli facilmente fissare dietro ad un qualsiasi pannello di alimentatore.

Si potrebbe anche tenere questo circuito all'esterno dell'alimentatore, racchiudendolo dentro un piccolo contenitore assieme al suo trasformatore di alimentazione, e predisporlo per funzionare solo come **voltmetro**, oppure solo come **amperometro** e, in questi casi, sarà sufficiente eliminare il deviatore S1 e cortocircuitare i due fili interessati, cioè quelli che provvedono a farlo funzionare come voltmetro o amperometro.

Se volete iniziare il montaggio del circuito d'ingresso, dovrete prendere il circuito stampato LX.1034 e sopra a questo iniziare a saldare i due zoccoli per gli integrati IC2 e IC3 e, dal lato opposto, i due connettori CONN.2 e CONN.1, provvisti ciascuno di 5 piedini.

Una volta saldati tutti i piedini, potrete inserire le poche resistenze e, per quanto concerne le due resistenze a **strato metallico**, elenchiamo qui di se-

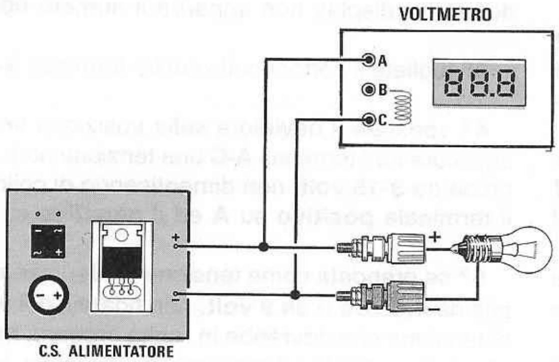


Fig.17 Se applicherete questo circuito internamente ad un qualsiasi alimentatore per usarlo esclusivamente come Voltmetro, sarà sufficiente che colleghiate il terminale "A" alla boccola positiva ed il terminale "C" alla boccola negativa.

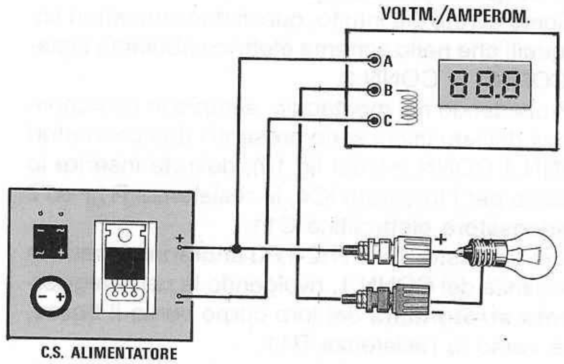


Fig.18 Se lo applicherete all'interno di un alimentatore per usarlo sia come Voltmetro che come Amperometro, dovrete collegare il terminale "A" al positivo ed il terminale "C" al negativo. Il circuito da alimentare andrà in questo caso applicato tra il terminale "positivo" ed il terminale "B".

guito i colori presenti sul loro corpo:

R1 = Marrone Nero Bianco Giallo - verde
R2 = Bianco Nero Bianco Nero - verde

NOTA: L'ultimo colore "verde" è quello della tolleranza.

A questo punto, dovrete inserire il condensatore ceramico C5, tutti i condensatori poliestere e gli elettrolitici, rispettando la polarità dei due terminali, infine, il trimmer multigiri verticale R3 ed i due trimmer orizzontali R10-R9.

Come visibile nel disegno dello schema pratico, dovrete inserire nello spazio ad esso riservato, il ponte raddrizzatore RS1, rispettando la polarità +/- dei suoi due terminali, poi l'integrato IC1, rivolgendo il lato del suo corpo provvisto di una piccola aletta metallica verso l'elettrolitico C4.

Per completare questo montaggio, dovrete soltanto inserire la bobina L1 sulla quale avrete precedentemente avvolto **5 spire** affiancate sopra ad un diametro di **8 millimetri**, utilizzando il filo di rame smaltato da **2 millimetri** che troverete nel kit.

Se non avete a disposizione qualche tondino in ferro del diametro di **8 mm.** sul quale avvolgere questa bobina, potrete procurarvi una punta da trapano di tale diametro.

Terminata la bobina, dovrete raschiare le sue due estremità, in modo da privarle dello smalto isolante, quindi depositare sul filo così pulito un velo di stagno; a questo punto, potrete inserirla nello stampato, cercando di effettuare due perfette saldature.

A tale circuito mancano solo i tre fili che dovrete collegare al deviatore S1, i due fili di alimentazione alternata da 9-10 volt ed i tre fili **A-B-C**.

Se userete questo strumento anche come **amperometro**, tali fili dovranno avere un diametro **rame** che non risulti mai inferiore ai 2 millimetri, men-

tre se lo userete solo come **voltmetro**, questi fili potranno risultare anche molto sottili.

Quando, da ultimo, monterete i due integrati IC2 e IC3 nei rispettivi zoccoli, abbiate l'accortezza di orientare la **tacca di riferimento** come evidenziato in fig.9.

Il **punto** presente sul corpo di IC2 andrà rivolto verso i due trimmer R10-R9, mentre la tacca a **U** presente sul corpo di IC3 andrà rivolta verso il CONN.1.

Il secondo circuito stampato siglato LX.1034/B vi servirà per fissare i tre display e l'integrato IC4, come visibile nelle figg.10-11.

Per iniziare vi consigliamo di collocare dal lato dei display, i connettori femmina a 5 terminali, che utilizzerete come **zoccoli** ed alle estremità del lato opposto, i due connettori maschi sempre a 5 terminali, che serviranno per innestare questo stampato in quello precedente.

Come avrete già intuito, questi due connettori sono quelli che nello schema elettrico abbiamo siglato CONN.1 e CONN.2.

Procedendo nel montaggio, sempre in corrispondenza del lato in cui sono presenti i due connettori CONN.1 CONN.2 (vedi fig.10), dovrete inserire lo zoccolo per l'integrato IC4, la resistenza R11 ed il condensatore elettrolitico C11.

I tre transistor TR1-TR2-TR3 andranno inseriti in prossimità del CONN.1, rivolgendo la parte **leggermente arrotondata** del loro corpo verso il basso, cioè verso la resistenza R11.

Se anche uno solo dei tre transistor verrà inserito in senso opposto al richiesto, il circuito non funzionerà.

Effettuate tutte le saldature, potrete inserire nello zoccolo l'integrato IC4, rivolgendo la tacca a **U** verso il CONN.2 e, dal lato opposto di tale stampato, i tre DISPLAY, controllando che il **punto decimale** risulti orientato verso il basso (vedi fig.11).

TARATURA E MESSA A PUNTO

Completato il montaggio dei due circuiti stampati, li potrete innestare uno nell'altro, **controllando** che il CONN.1 maschio dell' LX.1034/B risulti rivolto verso il CONN.1 femmina dell'LX.1034.

A questo punto potrete applicare una tensione alternata di **9-10 volt**, oppure una tensione continua di **10-12 volt**, ai due fili indicati **9 V alternati**.

Se alimenterete il circuito, non essendo ancora tarato, sui display potranno apparire dei numeri casuali o tre - - -, oppure le tre lettere **EEE**.

Per tarare questo circuito bisogna procedere come segue:

1° cortocircuitate i tre ingressi **A-B-C**;

2° ruotate lentamente il trimmer **R9**, fino a quando sui tre display non apparirà il numero **000**;

3° togliete il cortocircuito sui tre terminali **A-B-C**;

4° spostate il deviatore sulla posizione **volt** ed applicate tra i terminali **A-C** una tensione nota compresa tra **3-15 volt**, non dimenticando di collocare il terminale **positivo** su **A** ed il **negativo** su **C**;

5° se prendete come tensione di riferimento una pila da **4,5 volt** o da **9 volt**, non fidatevi del valore di tensione che dovrebbe in realtà erogare, ma applicate in parallelo ad essa un comune tester, in modo da leggere la vera tensione presente ai suoi capi;

6° ammesso che il tester legga una tensione di **8,5 volt**, dovrete ruotare il trimmer **R10** fino a far apparire sui display il numero **8,5**;

Completata anche quest'ultima operazione, il **voltmetro** risulta già tarato, quindi i due trimmer **R9 - R10** non dovranno più essere toccati.

Per la taratura della scala **amperometrica** dovrete necessariamente disporre di un **alimentatore stabilizzato**, perchè se utilizzaste una pila, questa non vi permetterebbe di effettuare alcuna taratura; infatti, sotto carico, la sua tensione si abbasserà lentamente, modificando così l'assorbimento di corrente.

Se avete un alimentatore da 12-18 volt in grado di erogare **1 amper** o qualcosa in più, collegate i suoi morsetti **+/-** ai terminali **A-C**.

A questo punto potrete iniziare la taratura del trimmer **R3**, procedendo come segue:

1° ruotate la manopola dell'alimentatore sulla sua massima tensione, che potrebbe essere ad esempio di **18,5** volt. Tale tensione la potrete leggere direttamente già tramite il nostro circuito, con il deviatore S1 posto sulla portata **volt**;

2° prendete una resistenza da 3 - 5 watt, possibilmente a filo, il cui valore risulti compreso tra **22 ohm** e **47 ohm**;

3° conoscendo la Legge di Ohm, potrete calcolare la corrente che scorrerà in tale resistenza, applicando la tensione fornita dal vostro alimentatore utilizzando la formula:

Amper = Volt : Ohm

4° ammesso di avere a disposizione una resistenza da **33 ohm**, se applicherete ai suoi capi una tensione di **18,5 volt**, in essa scorrerà una corrente di:

18,5 : 33 = 0,56 amper

5° conoscendo la **corrente** che si dovrà leggere sui display, inserite questa resistenza tra i terminali **A-B**, poi spostate il deviatore S1 in posizione **amper**;

6° ruotate lentamente il trimmer **R3** fino a leggere sui display **00.6**.

NOTA: cercate di effettuare questa operazione abbastanza velocemente, per evitare che la resistenza che utilizzerete per questa taratura si surriscaldi eccessivamente.

Come avrete notato, il trimmer l'abbiamo regolato sul valore di **00.6** e non di **00.5**, solo perchè il numero **0,56** è più prossimo a 0,6 che a 0,5.

Per ottenere delle misure più precise, bisognerebbe disporre di una resistenza che facesse assorbire più di **1 - 1,5 - 2,6 amper**, in modo da leggere sui display **01.0 - 01.5 - 02.6 amper**, ma in questo caso occorrerebbe un alimentatore in grado di erogare 3-4 amper.

Ovviamente, questo strumento non è stato progettato per leggere correnti **minori di 100 milliamper** (0,1 amper), ma solo correnti maggiori.

Per utilizzarlo anche come **amperometro**, dovrete collegarlo diversamente e cioè, il terminale d'ingresso **A** direttamente alla boccola d'uscita **positiva** dell'alimentatore, mentre il filo interno dell'alimentatore, che ora si congiunge alla boccola d'uscita **negativa**, andrà scollegato e la sua estremità collegata all'ingresso **C**.

Il filo **B** del voltmetro/amperometro andrà collegato alla boccola d'uscita **negativa**, utilizzando del filo di rame di sezione analoga a quella del filo che avrete collegato all'ingresso **C**.

Quando effettuerete questi collegamenti (vedi fig.18), dovrete controllare accuratamente che la **boccola negativa** posta sul pannello frontale dell'alimentatore, non si trovi a diretto contatto con il metallo del mobile, perchè, in tal caso, non riuscireste ad effettuare la misura di **corrente**.

In molti alimentatori, la boccola d'uscita negativa, viene elettricamente collegata alla massa del pannello, per portare la tensione **negativa** dal ponte raddrizzatore a tale uscita, tramite il metallo del mobile.

COME COLLEGARLO

Pur sapendo che nessuno di voi incontrerà particolari difficoltà nel collegare questo volt/amperometro ad un qualsiasi alimentatore, desideriamo ugualmente proporvi alcuni esempi di come sia opportuno procedere per applicarlo **esternamente** oppure fissarlo **internamente** all'alimentatore.

A qualcuno potrebbe poi interessare la duplice funzione di **voltmetro/amperometro** ed ad altri la sola funzione di **voltmetro**.

Se applicherete questo circuito esternamente all'alimentatore e lo vorrete utilizzare solo come **voltmetro**, potrete collegare i due ingressi **A-C** alle due boccole **positiva/negativa** dell'alimentatore come visibile in fig.15.

Se, sempre esternamente, vorrete utilizzare entrambe le funzioni di **voltmetro** e **amperometro**, dovrete ugualmente collegare i due ingressi **A-C** alle boccole **positiva/negativa**, ma in questo secondo caso il **carico** lo dovrete necessariamente applicare sui terminali **A-B** come appare ben evidente nella fig.16.

Se, invece, applicherete questo circuito direttamente all'interno di un qualsiasi alimentatore, utilizzandolo soltanto come **voltmetro**, sarà sufficiente che colleghiate i due ingressi **A-C** alle due boccole d'uscita **positivo/negativo** dell'alimentatore come illustrato in fig.17.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari alla realizzazione di questo Voltmetro/Amperometro, cioè i due stampati LX.1034 e LX.1034/B, tutti gli integrati, i tre display verdi, i trimmer multigiri di taratura, le resistenze, i condensatori, la bobina L1, il deviatore S1, tutti i connettori maschi e femmina per CONN1-CONN2 e i display, i distanziatori plastici, il ponte raddrizzatore L.56.000

Il solo circuito stampato LX.1034........L. 5.500
Il solo circuito stampato LX.1034/B....L. 2.200

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Chi dispone di due linee telefoniche potrebbe avere la necessità di convogliare le chiamate di entrambe sull'unica segreteria o fax, durante le ore di assenza dal proprio ufficio.

Questo circuito esplica proprio questa funzione, vale a dire che, al **primo squillo** di chiamata, collega alla linea, la segreteria o il fax.

Anche se un simile progetto non servirà a coloro che dispongono di una **sola** linea telefonica, consigliamo a tutti di leggere questo articolo, perchè vi sono degli stadi che potrebbero rivelarsi estremamente utili per altre applicazioni.

Ad esempio, collegando l'unica linea della quale si dispone al fotoaccoppiatore OC2, è possibile mettere in moto un registratore nell'istante in cui si alza la cornetta e, conseguentemente, **registrare tutte le conversazioni** in arrivo o in partenza.

Con questo nuovo circuito sappiamo di accontentare anche tutte quelle agenzie di **investigazione**, che ci hanno chiesto un "qualcosa" per tenere sotto controllo i telefoni dei loro clienti.

Escludendo dal circuito i due fotoaccoppiatori ed applicando su uno dei due ingressi di **IC1/A** o di **IC1/E**, una tensione positiva di 5-10 volt, questo progetto potrebbe essere utilizzato per eccitare o diseccitare un relè.

Quanti ricercano uno stadio per eccitare un relè tramite un integrato C/Mos, potranno sfruttare il solo transistor darlington TR1 e la resistenza R7.

Comunque, avendolo noi progettato come commutatore per segreteria telefonica, ne illustreremo le caratteristiche per questa specifica funzione.

SCHEMA ELETTRICO

Per iniziare vi diremo che i due ingressi presenti a sinistra nello schema elettrico di fig.3 ed indicati **Entrata 1** ed **Entrata 2**, vanno collegati in parallelo alle due linee che giungono sui due apparecchi telefonici.

COMMUTATORE per 2 LINEE

Molti uffici ed anche qualche privato dispongono di due linee telefoniche e di una sola segreteria o fax. Accade così, che nelle ore di chiusura o durante le ferie, molte telefonate vadano perse, perchè convogliate sulla linea errata. Questo circuito provvede a collegare automaticamente l'unica segreteria o il fax, alla linea sulla quale giunge la chiamata.



(**NOTA**: il segnale può essere prelevato direttamente dalla scatola di derivazione come visibile in fig.1).

Facciamo presente che sulle linee telefoniche è sempre presente una tensione **continua** che si aggira intorno i **45-48 volt**, che scende a circa **10 volt** quando si alza la cornetta telefonica.

Chiusa questa breve parentesi, possiamo continuare nella descrizione dello schema elettrico, che non è complesso come potrebbe apparire ad un primo esame.

Collegando le due linee ai due fotoaccoppiatori OC1 e OC2, la tensione continua di **45-48 volt**, passando attraverso i due diodi zener DZ1-DZ2 da 22 volt, porterà in conduzione i due diodi **fotoemittenti**.

In tali condizioni sull'emettitore del fototransistor



TELEFONICHE

In alto, la foto del mobile al cui interno abbiamo fissato questo circuito, che commuta automaticamente verso un fax o una segreteria, due distinte linee telefoniche.

(piedino 4) sarà presente una tensione positiva, vale a dire un **livello logico 1**.

Poichè a tali emettitori sono collegati gli ingressi dei due inverter **IC1/A** e **IC1/E**, sulle loro uscite sarà presente un livello logico **opposto**, vale a dire un **livello logico 0** che corrisponde ad una tensione di **zero** volt.

Come potete vedere nello schema elettrico, le uscite di questi due inverter risultano collegate agli ingressi di altri due inverter, cioè a **IC1/B** e a **IC1/F**, pertanto, ricevendo sugli ingressi un **livello logico 0**, è intuitivo che sulla loro uscita sarà presente in livello logico opposto, cioè un **livello logico 1**, che utilizzeremo per far **accendere** i due diodi led DL1 e DL2.

In condizione di **attesa**, il relè presente nel circuito è **diseccitato**, pertanto la segreteria telefonica o il fax, risultano collegati direttamente alla **Linea 1**.

Ammettiamo ora che sulla **Linea 1** giunga una chiamata.

Al primo squillo, sul piedino 2 dell'integrato IC2/A (CD.4520) giungeranno, tramite la resistenza R4, degli impulsi a **25 Hz**, che porteranno l'uscita Q3, collegata all'ingresso Clock (piedini 1-6), a **livello logico 1**.

Questa tensione **positiva**, passando attraverso il diodo **DS10**, bloccherà tramite IC2/B la **Linea 2**, onde evitare che qualsiasi chiamata proveniente da quest'ultima possa interrompere quella già in corso sulla **Linea 1**.

Risultando la **Linea 1** collegata direttamente alla **segreteria telefonica** o al **fax**, i successivi **squilli** della linea telefonica giungeranno su questi due apparecchi.

Non appena la segreteria o il fax si collegheranno alla linea telefonica, la tensione continua da **45-48 volt** scenderà a **10 volt** e, di conseguenza,

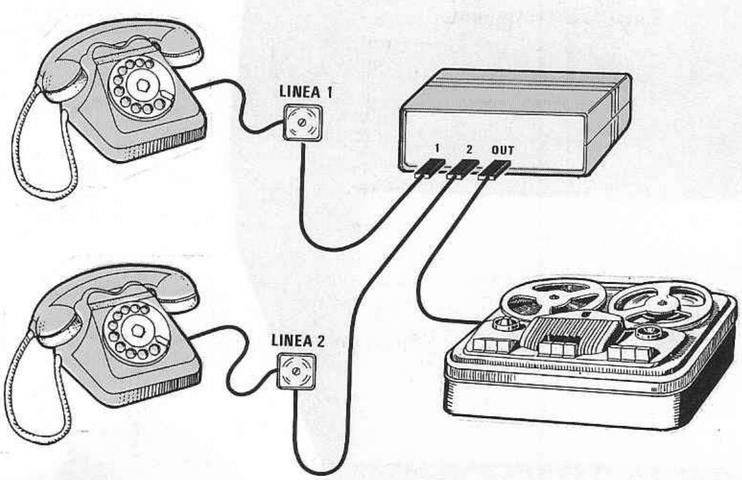


Fig.1 I due ingressi del circuito potranno essere collegati alla presa di distribuzione, rispettando la polarità positiva e negativa dei due fili.

ELENCO COMPONENTI LX.1036

R1 = 100.000 ohm 1/4 watt
R2 = 22.000 ohm 1/4 watt
R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
R4 = 47.000 ohm 1/4 watt
R5 = 220.000 ohm 1/4 watt
R6 = 1.500 ohm 1/4 watt
R7 = 22.000 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 = 1 megaohm 1/4 watt
R10 = 100.000 ohm 1/4 watt
R11 = 100.000 ohm 1/4 watt
R12 = 100.000 ohm 1/4 watt
R13 = 100.000 ohm 1/4 watt
R14 = 100.000 ohm 1/4 watt
R15 = 22.000 ohm 1/4 watt
R16 = 100.000 ohm 1/4 watt
R17 = 47.000 ohm 1/4 watt
R18 = 220.000 ohm 1/4 watt
R19 = 1.500 ohm 1/4 watt
C1 = 100 mF elettr. 25 volt
C2 = 470 mF elettr. 25 volt
C3 = 4.700 pF poliestere
C4 = 1 mF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 33 mF elettr. 25 volt
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 4.700 pF poliestere
C10 = 1 mF poliestere
DS1 = diodo 1N4150
DS2 = diodo 1N4007
DS3-DS4 = diodi 1N4150
DS5 = diodo 1N4007
DS6-DS13 = diodi 1N4150
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper
DZ1 = zener 22 volt 1/2 watt
DZ2 = zener 22 volt 1/2 watt
DL1 = diodo led
DL2 = diodo led
TR1 = NPN tipo BC517 darlington
OC1 = fotoaccoppiatore tipo 4N37
OC2 = fotoaccoppiatore tipo 4N37
IC1 = C-MOS tipo 40106
IC2 = C-MOS tipo 4520
T1 = trasformatore 3 watt (TN00.02)
sec. 8 volt 200 mA.
F1 = fusibile autoriprist. 145 mA.
RELÈ = relè 12 volt 2 scambi
S1 = interruttore

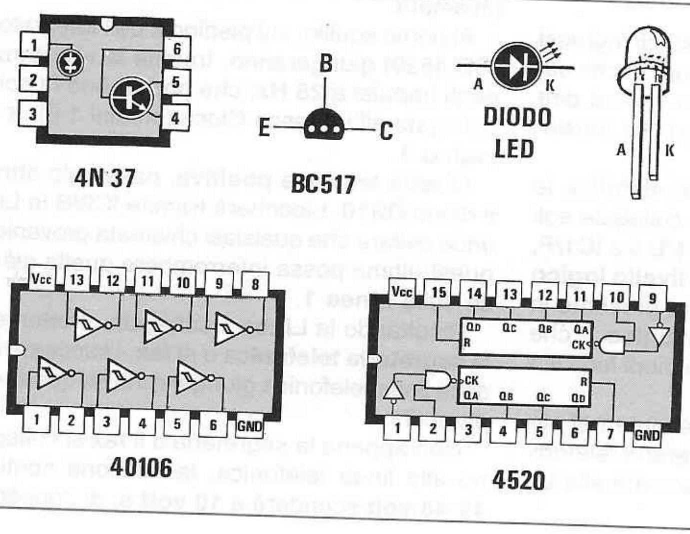


Fig.2 Connessioni degli integrati e del fotoaccoppiatore viste da sopra e del solo transistor BC.517 viste da sotto.

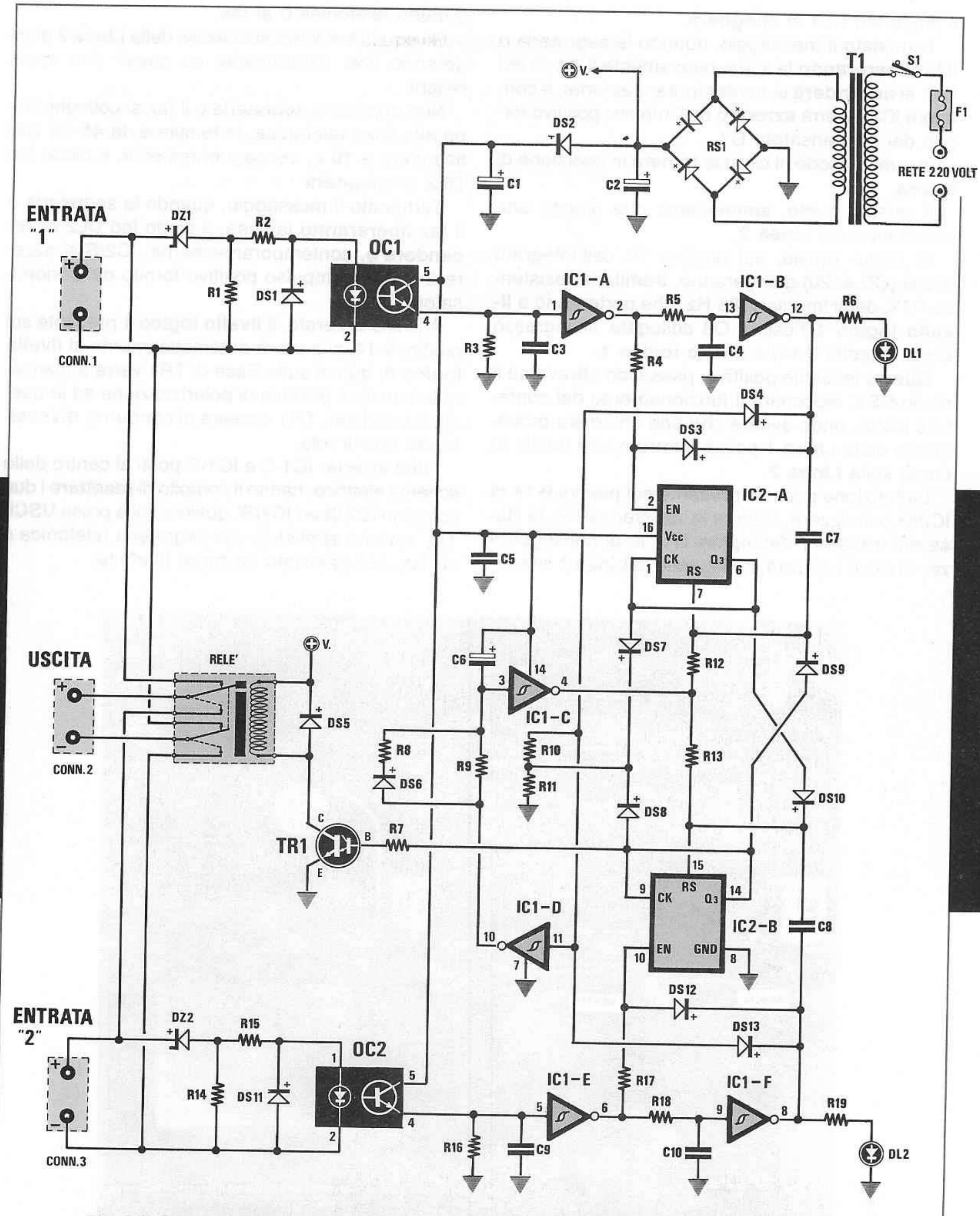


Fig.3 Schema elettrico del commutatore per segreteria telefonica o per fax. Alle Entrate 1-2 si collegheranno le due linee telefoniche, mentre a quella indicata Uscita, la segreteria telefonica o il fax (vedi fig.1). NOTA: il filo + che parte dal ponte raddrizzatore risulta collegato al filo + del relè.

il diodo led DL1 si **spegnerà**.

Terminato il messaggio, quando la segreteria o il fax **libereranno** la linea, nuovamente il diodo led DL1 si **accenderà** e, contemporaneamente, il contatore IC2-A verrà **azzerato** dall'impulso positivo fornito dal condensatore C7.

In questo modo, il circuito tornerà in posizione di **attesa**.

A questo punto, ammettiamo che giunga una chiamata sulla **Linea 2**.

Al primo squillo, sul piedino 10 dell'integrato IC2/B (CD.4520) giungeranno, tramite la resistenza R17, degli impulsi a **25 Hz**, che porteranno a **livello logico 1** l'uscita Q3 collegata all'ingresso Clock (piedini 9-14) a **livello logico 1**.

Questa tensione positiva, passando attraverso il diodo **DS9**, bloccherà il funzionamento del contatore IC2/A, onde evitare che una chiamata proveniente dalla **Linea 1** possa interrompere quella in corso sulla **Linea 2**.

La tensione positiva presente sui piedini 9-14 di IC2/B polarizzerà, tramite la resistenza R7, la Base del transistor darlington TR1 e, di conseguenza, il relè si **ecciterà**, collegando la **Linea 2** alla segreteria telefonica o al fax.

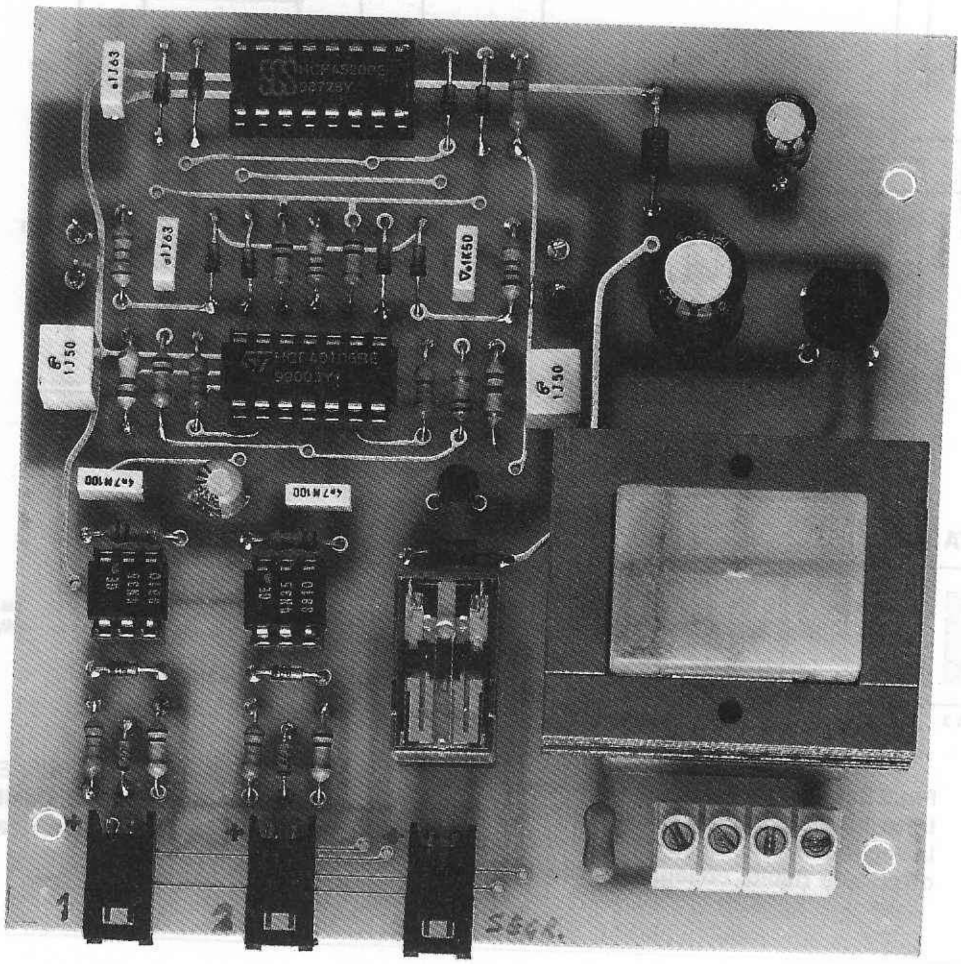
Gli **squilli** telefonici successivi della **Linea 2** giungeranno così direttamente su questi due apparecchi.

Non appena la segreteria o il fax si collegheranno alla linea telefonica, la tensione da **45-48 volt** scenderà a **10** e, conseguentemente, il diodo led DL2 si **spegnerà**.

Terminato il messaggio, quando la segreteria o il fax **libereranno** la linea, il diodo led DL2 si **accenderà** e, contemporaneamente, IC2/B si azzererà tramite l'impulso positivo fornito dal condensatore C8.

A IC2/B azzerato, il **livello logico 1** presente sui piedini 9-14, si porterà automaticamente al **livello logico 0**, quindi sulla Base di TR1 verrà a mancare la tensione positiva di polarizzazione ed in questa condizione, TR1 cesserà di condurre, **diseccitando** così il relè.

I due inverter IC1-C e IC1-D posti al centro dello schema elettrico, hanno il compito di **resettare** i due contatori **IC2/A** ed **IC2/B**, qualora sulla presa **USCITA**, anzichè applicare una segreteria telefonica o un fax, collegassimo un **terzo** telefono.



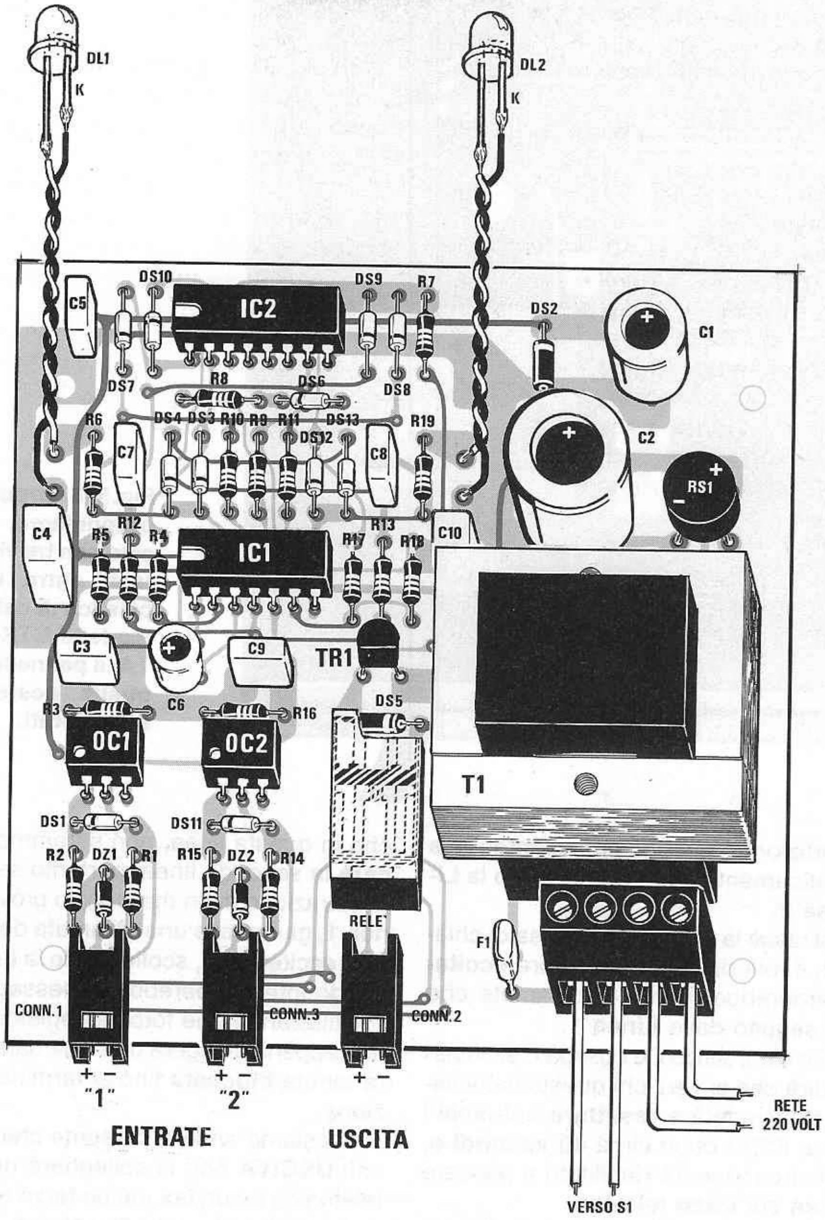


Fig.4 Schema pratico di montaggio del kit LX.1036. Sui primi due poli della morsettiera a 4 poli visibile in basso a destra, applicherete il deviatore di rete S1 e sugli altri due, la tensione di rete a 220 volt. Quando collegherete le due linee telefoniche ai due connettori d'entrata, rispettate la polarità +/-.
A sinistra, potete vedere come si presenterà questo circuito a montaggio ultimato. Il circuito stampato che forniremo con il kit, risulta completo di disegno serigrafico e di piste protette da una speciale vernice antiossidante.

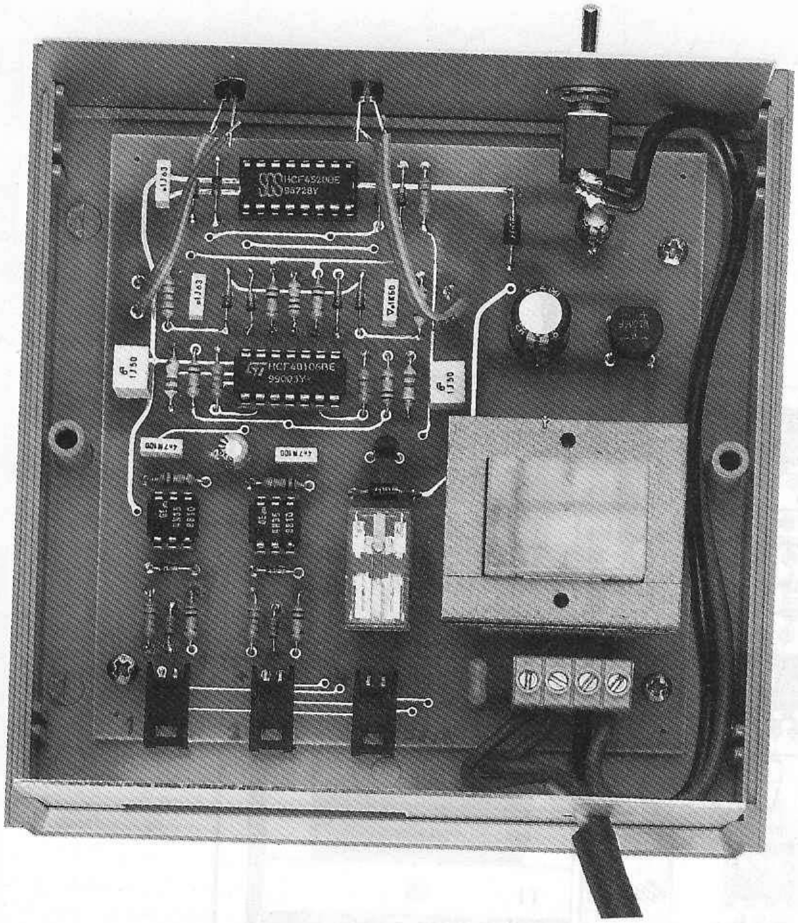


Fig.5 Il circuito che vi proponiamo, andrà fissato con tre viti autofilettanti entro un mobile plastico di colore grigio, modello MTK08.02. NOTA: il pannello frontale e quello posteriore non sono forati.

In queste condizioni, il circuito provvederebbe a passare automaticamente sul **terzo** telefono la **Linea 1** o la **Linea 2**.

Se nessuno alzasse la cornetta e la linea di chiamata fosse la **2**, il relè rimarrebbe sempre **eccitato**, quindi si perderebbero tutte le chiamate che giungessero in seguito dalla **Linea 1**.

Il condensatore elettrolitico C6 collegato all'inverter IC1/C impedirà che si verifichi questo inconveniente, perchè provvederà a **resettare** entrambi i contatori IC2/A e IC2/B dopo circa **40 secondi** e, così facendo, il circuito verrà riabilitato a passare entrambe le linee sul **terzo** telefono.

Se il tempo di **reset** dei due contatori, prefissato sui **40 secondi**, fosse eccessivo, lo potremmo facilmente modificare **riducendo** il valore del condensatore elettrolitico **C6**, portandolo dagli attuali **33 microfarad** a soli **22 microfarad**.

Ovviamente, per aumentare il tempo di azzeramento, potremmo portare tale condensatore a **47 microfarad**.

A questo punto molti lettori potrebbero chiedersi perchè abbiamo applicato un fotoaccoppiatore sulla **Linea 1**, quando sappiamo che a relè **diseccitato** i suoi contatti collegano già questa linea alla segreteria telefonica o al fax.

Se non avessimo inserito un fotoaccoppiatore anche in questa linea, non saremmo riusciti a **bloccare** la seconda linea, pertanto se nel corso della registrazione di un messaggio proveniente dalla **Linea 1**, giungesse una chiamata dalla **Linea 2**, il relè si ecciterebbe, scollegando la **Linea 1** e, così facendo interromperebbe il messaggio in corso.

Utilizzando due fotoaccoppiatori, uno per linea, non appena giungerà una chiamata, l'altra linea verrà tenuta **bloccata** fino al termine della conversazione.

Facciamo ancora presente che se ai due terminali **USCITA** non si collegherà nè una segreteria telefonica nè un fax, nè un terzo telefono, terminati gli squilli, automaticamente i due contatori IC2/A e IC2/B dopo **40 secondi** si azzereranno e tutto tornerà alla normalità.

Come abbiamo già accennato, questo stesso circuito potrebbe servire anche per passare in automatico **2 linee** su un terzo telefono (collegato alla presa USCITA) e questa funzione potrebbe risultare molto utile se si volessero dirottare le chiamate provenienti da queste due linee su un **terzo** apparecchio telefonico posto in un altro locale.

Per alimentare questo circuito non occorre nessuna tensione stabilizzata, pertanto, come risulta evidente nello schema elettrico, la tensione di 8 volt 0,2 - 0,5 amper fornita dal secondario del trasfor-

matore T1, viene semplicemente raddrizzata dal ponte RS1 e livellata dai condensatori elettrolitici C2 e C1.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato siglato LX.1036, un doppia faccia con fori metallizzati, dovrete montare tutti i componenti, disponendoli come visibile in fig.4.

Vi consigliamo di iniziare il montaggio dagli zoccoli per gli integrati, non dimenticando di saldare tutti i loro terminali alle piste dello stampato.

Portata a termine questa operazione, potrete inserire tutte le resistenze, tutti i diodi al silicio e i due diodi zener.

Per quanto riguarda i diodi zener DZ1-DZ2, vi ricordiamo che dovrete rivolgere il lato del loro corpo contornato da una fascia **nera** verso i due connettori CONN.1 e CONN.3.

(**NOTA**: nel disegno pratico di fig.4, abbiamo disegnato i due diodi zener con il corpo nero ed una fascia **bianca**).

Nel caso dei diodi al silicio, dovrete invece orientare la loro fascia **nera** nel senso indicato nello schema pratico.

Riguardo i diodi al silicio in vetro, vi facciamo presente che molte Industrie contrassegnano il loro corpo con **una sola** fascia **nera** ed altre con **quattro** fasce in colore, cosa che induce non pochi a collegare tali componenti in senso inverso al richiesto, compromettendo così il funzionamento del circuito.

Se in questi diodi troverete **quattro fasce** di diverso colore, quella di **riferimento** sarà la fascia **gialla** (la dovrete rivolgere verso il punto dello schema pratico in cui è disegnata una sola fascia nera).

Se sopra questi diodi sarà visibile **una sola** fascia di colore **nero**, rispettate le indicazioni di fig.4.

Soltanto nel caso dei diodi **plastici** DS2 - DS5, dovrete rivolgere il lato del loro corpo contornato da una fascia **bianca** o di colore argento come raffigurato nel disegno pratico.

Proseguendo nel montaggio, potrete inserire tutti i condensatori poliestere e gli elettrolitici, rispettando la polarità +/- dei due terminali, infine il ponte raddrizzatore RS1 ed il fusibile autoripristinante F1.

A questo punto potrete prendere il transistor TR1 e senza accorciarne i terminali, inseritelo nella posizione indicata, rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso il relè.

Sulla parte inferiore dello stampato dovrete saldare i tre connettori polarizzati, che vi serviranno per le ENTRATE delle due linee telefoniche e per l'USCITA verso la segreteria telefonica, il fax, o altro apparecchio telefonico.

Sul lato destro dello stampato applicherete la morsettiera a 4 poli, che vi servirà per l'ingresso della tensione di rete a **220 volt** e per l'interruttore di accensione S1.

Da ultimo monterete il trasformatore di alimentazione T1, infilando i terminali del suo zoccolo nei fori già presenti sul circuito stampato, ed il relè.

Sul pannello frontale del mobile fisserete i due diodi led DL1-DL2, collegandoli allo stampato con due spezzoni di filo bifilare, rispettando la polarità dei due terminali.

Come potete vedere nello schema pratico, il terminale più corto **K** andrà collegato al filo presente in prossimità dei condensatori C4-C10 (vedi filo nero), mentre il terminale più lungo **A** andrà collegato agli altri due terminali (vedi filo bianco).

Completato il montaggio, inserirete negli zoccoli tutti gli integrati, orientando la tacca di riferimento a **U** ed a **o** come visibile nello schema pratico di fig.4.

Il circuito potrà quindi venire racchiuso entro un mobile plastico modello **MTK08.02**.

ULTIMI CONSIGLI

Nel collegare i due terminali **Entrata 1** ed **Entrata 2** in parallelo ai due fili delle due linee telefoniche, dovrete rispettare la **polarità** positiva e negativa presente sulle medesime.

Per ricavare l'esatta polarità di collegamento alla linea telefonica, potrete procedere come segue.

Verificate attentamente che i diodi led DL1 e DL2 siano montati con l'anodo ed il catodo orientati correttamente; potrete allacciare le Entrate N.1 e N.2 alle rispettive linee telefoniche (vedi fig.1).

A questo punto, fornite la tensione di rete a 220 volt al primario del trasformatore T1 e controllare se si accendono entrambi i diodi led DL1 e DL2.

Nell'eventualità in cui uno di questi led non si accendesse, possiamo dirvi con certezza che sono stati **invertiti** i due fili sulla presa ENTRATA.

Se invertirete i due fili nella presa ENTRATA (nello schema pratico di fig.4 abbiamo riportato due polarità **positiva** e **negativa**), noterete che il diodo led che rimaneva spento, si accenderà.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti visibili in fig.4, compresi trasformatore, circuito stampato, cordone di alimentazione, connettori maschi e femmina per i due ingressi e l'uscita, ESCLUSO il mobile.....L.48.000

Il solo mobile modello MTK08.02........L. 9.500

Il solo circuito stampato LX.1036........L.14.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

ALIMENTATORE DUALE

Quando ci troviamo a dover montare dei circuiti che richiedono una alimentazione duale che, come noto, può variare da progetto a progetto, ci rendiamo conto dell'utilità di un semplice alimentatore duale, che consenta di variare la tensione in uscita da pochi volt fino ad un massimo di 25 volt.

Infatti, se ci necessita una tensione di 5 + 5 volt, sarà sufficiente ruotare la manopola di regolazione sulla posizione 5 volt, se invece ci occorrono 12 + 12 volt, sarà sufficiente portare la manopola sui 12 volt e così dicasi per ottenere in uscita 15 + 15 volt, oppure 18 + 18 volt o 24 + 24 volt.

Come già accennato nel titolo, questo alimentatore è in grado di erogare **2 amper** per ramo.

Un alimentatore duale è molto utile in laboratorio, anche perchè lo si può usare come alimentatore ad uscita **singola**, prelevando la tensione **negativa** dal morsetto **0 V** e la **positiva** dal morsetto positivo.

Così facendo, è possibile ottenere una tensione variabile che, da un minimo di 1,2 volt, può raggiungere un massimo di 25 volt.

Sempre usando tale alimentatore ad uscita **singola**, si può ottenere una tensione variabile da un minimo di **2,4 volt** ad un massimo di **50 volt**, utilizzando le due sole boccole **negativa e positiva**, cioè non usando la presa centrale **0 V**.

Infatti, un alimentatore duale può essere paragonato a due pile poste in **serie**, pertanto prelevando la tensione dalle due estremità senza usare la **pre-**

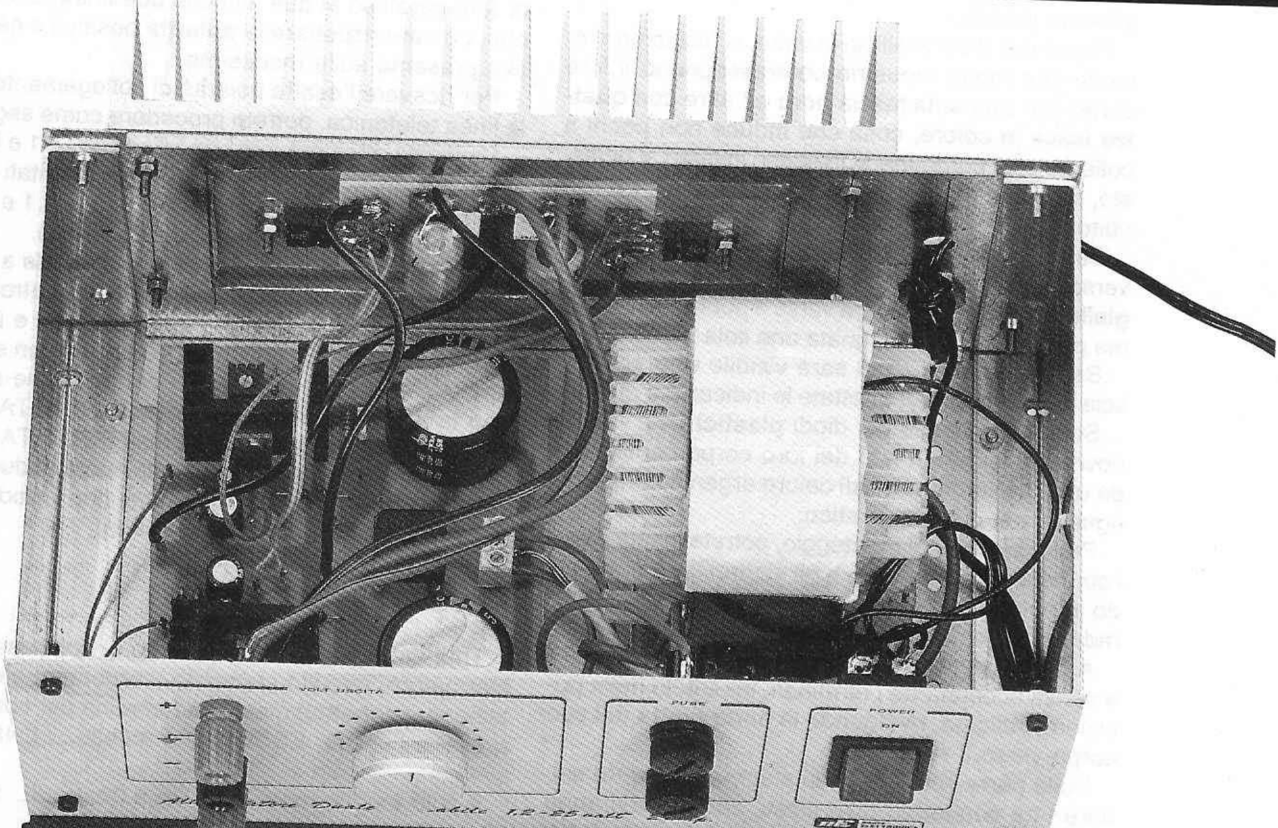
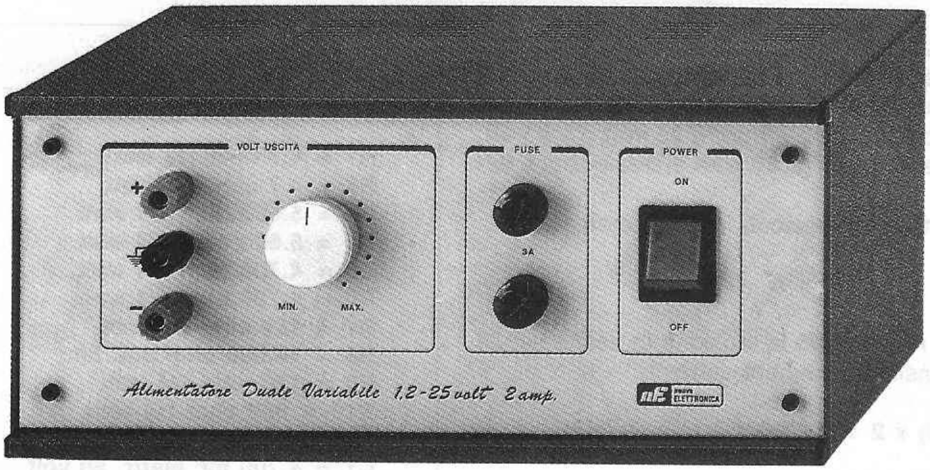


Fig.1 In questa foto potete vedere come abbiamo disposto all'interno del mobile, il circuito stampato base ed il trasformatore di alimentazione. L'aletta di raffreddamento con i due finali risulta fissata sul pannello posteriore.



1,2-25 Volt 2 Amper

Molti integrati preamplificatori e finali di potenza richiedono per la loro alimentazione una tensione duale, vale a dire una tensione positiva rispetto alla Massa ed una corrispondente negativa sempre rispetto alla Massa. Il progetto che vi presentiamo, in grado di erogare 2 + 2 amper, si può regolare da un minimo di 1,2 + 1,2 volt circa fino ad un massimo di 25 + 25 volt.

sa centrale, si ottiene una tensione pari alla somma dei volt forniti da ciascuna pila.

SCHEMA ELETTRICO

Passando allo schema elettrico riprodotto in fig.3, si può notare che per realizzare questo alimentatore abbiamo usato due soli integrati (vedi IC1-IC2) e due transistor di potenza (vedi TR1-TR2), così da assicurare, su entrambe le uscite, una corrente di **2 amper**, sia a 3 volt che a 25 volt.

Infatti, anche se nelle caratteristiche dell'LM.317 e dell'LM.337 si legge che questi integrati da soli possono erogare 1,5 amper, dobbiamo precisare che questa condizione si ottiene soltanto se la differenza tra la tensione applicata sull'**ingresso** e quella in **uscita** non risulta superiore agli **8 volt**.

Vale a dire che per ottenere in uscita una tensione stabilizzata di **3 volt**, non bisognerà applicare sull'ingresso più di **11 volt** e per ottenere in uscita **25 volt**, non bisognerà applicare sull'ingresso più di **33 volt**.

In pratica, possiamo affermare che i due integrati IC1 e IC2 non riescono a dissipare più di **8 x 1,5 = 12 watt.**

Avendo sull'ingresso dell'integrato una tensione di circa **33 volt**, ci renderemo subito conto che **1,5 amper** lo potremo ottenere solo quando la tensione in uscita si aggirerà intorno ai **25 volt**, infatti, utilizzando la formula:

Amper = Watt : (Vi - Vu)

Watt = dissipazione integrato
Vi = volt ingresso
Vu = volt uscita

otterremo una corrente di:

12 : (33 - 25) = 1,5 amper

Regolando l'alimentatore per una tensione d'uscita di **3 volt**, la corrente che potremo prelevare si ridurrà notevolmente:

12 : (33 - 3) = 0,4 amper

Se utilizzeremo questi due integrati per pilotare i due transistor TR1 e TR2, che sono in grado di dissipare in calore circa **80 watt**, scopriremo che, prelevando in uscita **2 amper** a **25 volt** o a **3 volt**, non supereremo mai gli **80 watt** di dissipazione termica.

Eseguendo l'operazione inversa, cioè:

Watt = (Vi - Vu) x A

quando regoleremo la tensione in uscita sui **25 volt**, il transistor dissiperà soltanto:

(33 - 25) x 2 = 16 watt

quando invece la regoleremo per ottenere in uscita solo **3 volt**, il transistor dissiperà:

(33 - 3) x 2 = 60 watt

In pratica, anche se il transistor si **surriscalderà**, si tratta ancora di valori accettabili.

Dopo questa premessa, possiamo proseguire nella nostra descrizione, precisando che il trasformatore di alimentazione utilizzato in questo progetto, dispone di un secondario in grado di erogare una tensione di **25 + 25** volt **2 amper** che, raddrizzati dal ponte RS1 e livellati dai due condensatori elettrolitici C1 e C2, ci permetterà di ottenere una tensione **positiva** di 33 volt rispetto a massa ed una tensione **negativa** sempre di 33 volt rispetto a massa.

La tensione **positiva**, tramite la resistenza R1, entrerà nel terminale **E = entrata** dell'integrato IC1, cioè dello stabilizzatore positivo siglato **LM.317**, mentre la tensione **negativa** entrerà nel terminale **E = entrata** dell'integrato IC2, cioè dello stabilizzatore negativo siglato LM.337, tramite la resistenza R2.

Le resistenze R1 ed R2 provvederanno a porre in conduzione i due transistor di potenza TR1-TR2, quando dall'alimentatore verrà prelevata una corrente superiore a **0,12 amper**.

Infatti, questi due transistor andranno in conduzione quando ai capi di queste due resistenze sarà presente una tensione maggiore di 0,6 volt.

Dai due Collettori di TR1-TR2 la tensione raggiungerà direttamente le due boccole d'uscita.

Per variare la tensione d'uscita dal suo minimo al suo massimo, su entrambi i rami, positivo e negativo, utilizzeremo un solo potenziometro lineare da 10.000 ohm che, come abbiamo evidenziato in fig.3, risulta collegato ai terminali **R = Regolazione** dei due integrati (vedi R8).

Il trimmer R11 da 500 ohm posto in serie alla resistenza R10 ci servirà, come spiegheremo nel paragrafo dedicato alla taratura, per **bilanciare** la tensione sui due rami.

ELENCO COMPONENTI LX.1035

R1 = 4,7 ohm 1/2 watt
R2 = 4,7 ohm 1/2 watt
R3 = 5.600 ohm 1/4 watt
R4 = 5.600 ohm 1/4 watt
R5 = 4.700 ohm 1/4 watt
R6 = 4.700 ohm 1/4 watt
R7 = 150 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm pot. lin.
R9 = 120 ohm 1/4 watt
R10 = 390 ohm 1/4 watt
R11 = 500 ohm trimmer
C1 = 4.700 mF elettr. 50 volt
C2 = 4.700 mF elettr. 50 volt
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 10 mF elettr. 63 volt
C6 = 10 mF elettr. 63 volt
C7 = 33 mF elettr. 63 volt
C8 = 33 mF elettr. 63 volt
***C9 = 100.000 pF poliestere**
***C10 = 100.000 pF poliestere**
***C11 = 220 mF elettr. 63 volt**
***C12 = 220 mF elettr. 63 volt**
DS1 = diodo 1N4007
DS2 = diodo 1N4007
DS3 = diodo 1N4007
RS1 = ponte raddrizzatore 200 V. 8 A.
***TR1 = PNP tipo TIP34**
***TR2 = NPN tipo TIP33**
IC1 = LM317 (positivo)
IC2 = LM337 (negativo)
F1 = fusibile 2 amper
F2 = fusibile 3 amper
F3 = fusibile 3 amper
T1 = trasform. 150 watt (n.T150.01) sec. 28 + 28 volt 2 amper
S1 = interruttore

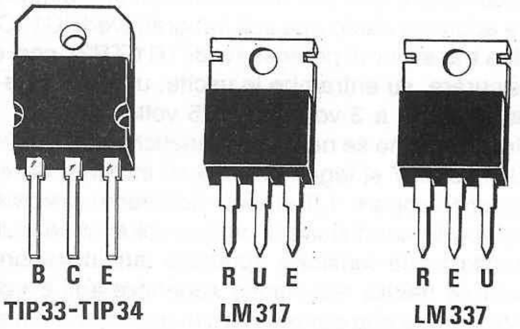


Fig.2 Connessioni dei due finali di potenza e dei due integrati LM.317 (IC1) e LM.337 (IC2).

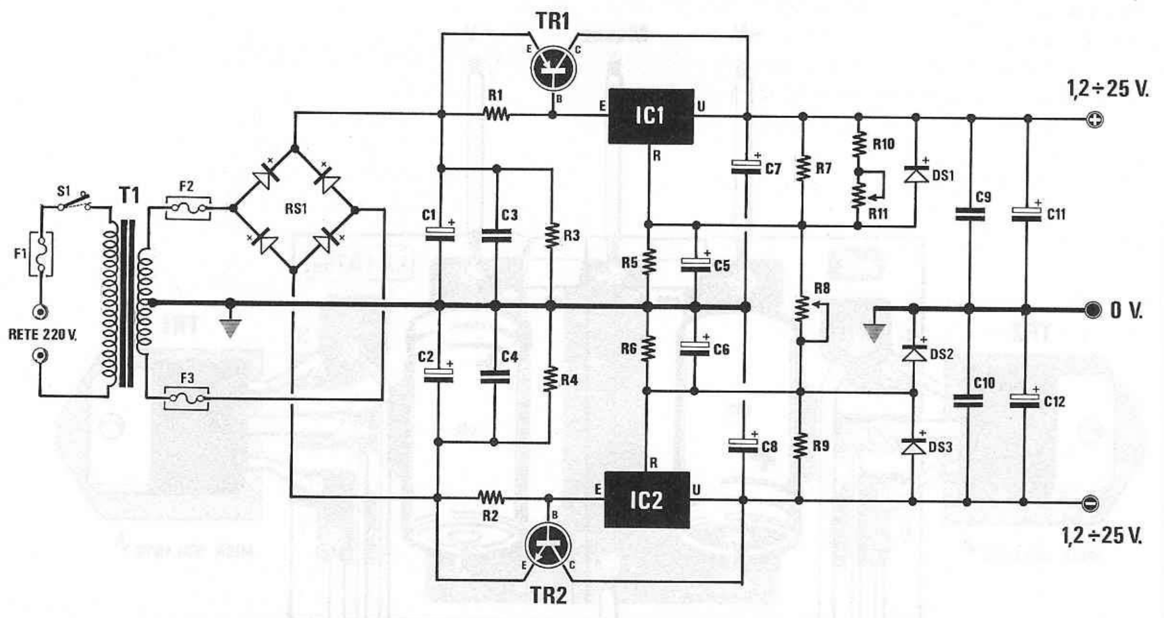


Fig.3 Schema elettrico dell'alimentatore variabile in grado di erogare un massimo di 2 amper su entrambi i rami. Nell'elenco riprodotto a sinistra, tutti i componenti contrassegnati dall'asterisco (*) andranno montati sul circuito stampato siglato LX.1035/B (vedi fig.4).

Anche se i due integrati LM.317 e LM.337 sono già protetti internamente da eventuali **cortocircuiti** esterni, abbiamo voluto migliorare questa protezione aggiungendo i due diodi DS1 e DS3.

In presenza di un **cortocircuito** su uno o sull'altro ramo, i condensatori elettrolitici **C5** o **C6** si scaricheranno istantaneamente attraverso DS1 o DS2 e, così facendo, si abbasserà la tensione di riferimento sui due terminali **R** degli integrati e di conseguenza la tensione sulle uscite.

Eliminato il cortocircuito, i due condensatori elettrolitici torneranno a ricaricarsi tramite le resistenze R7-R9, sul valore di tensione prefissato dal potenziometro R8.

Il diodo DS2 che troviamo applicato in serie a DS3, serve soltanto ad impedire che l'integrato IC2 fornisca in uscita una tensione diversa da quella erogata da IC1, ogniqualvolta ruoteremo velocemente il potenziometro R8 da un estremo all'altro.

Sempre per proteggere integrati e transistor, abbiamo ritenuto valido applicare in serie sull'ingresso del ponte raddrizzatore RS1 due fusibili da **3 amper** circa (vedi F2 - F3).

REALIZZAZIONE PRATICA

Per cominciare, vi consigliamo di montare sul circuito stampato siglato LX.1035, tutte le resistenze, il trimmer R11 e i diodi al silicio DS1-DS2-DS3, orientando il lato del loro corpo contornato da una fascia **bianca** come visibile nello schema pratico di fig.4.

Dopo questi componenti, potrete inserire tutti i condensatori al poliestere, poi gli elettrolitici, rispettando la polarità +/- dei loro due terminali.

Completato il montaggio di questi componenti, potrete inserire la morsettiera a **3 poli**, che utilizzerete per collegare i fili del secondario del trasformatore T1, poi il ponte RS1, rivolgendo il terminale contrassegnato dal segno " + " verso la resistenza R1.

Prima di montare i due integrati IC1 ed IC2 sul circuito stampato, li dovrete fissare sulle due alette di raffreddamento che troverete nel kit, senza utilizzare alcuna mica isolante.

Anche se risulta evidente nel disegno pratico di fig.4 e nelle foto, l'integrato IC1, cioè l'LM.317, andrà applicato sul lato esterno della sua aletta, mentre l'integrato IC2, cioè l'LM.337, andrà applicato sul lato interno.

Poichè è facile confondere il numero 317 con il 337 o viceversa, prima di fissare tali integrati sulle alette controllatene attentamente la sigla.

Terminato il montaggio sulla basetta LX.1035, potrete prendere il secondo stampato siglato **LX.1035/B**.

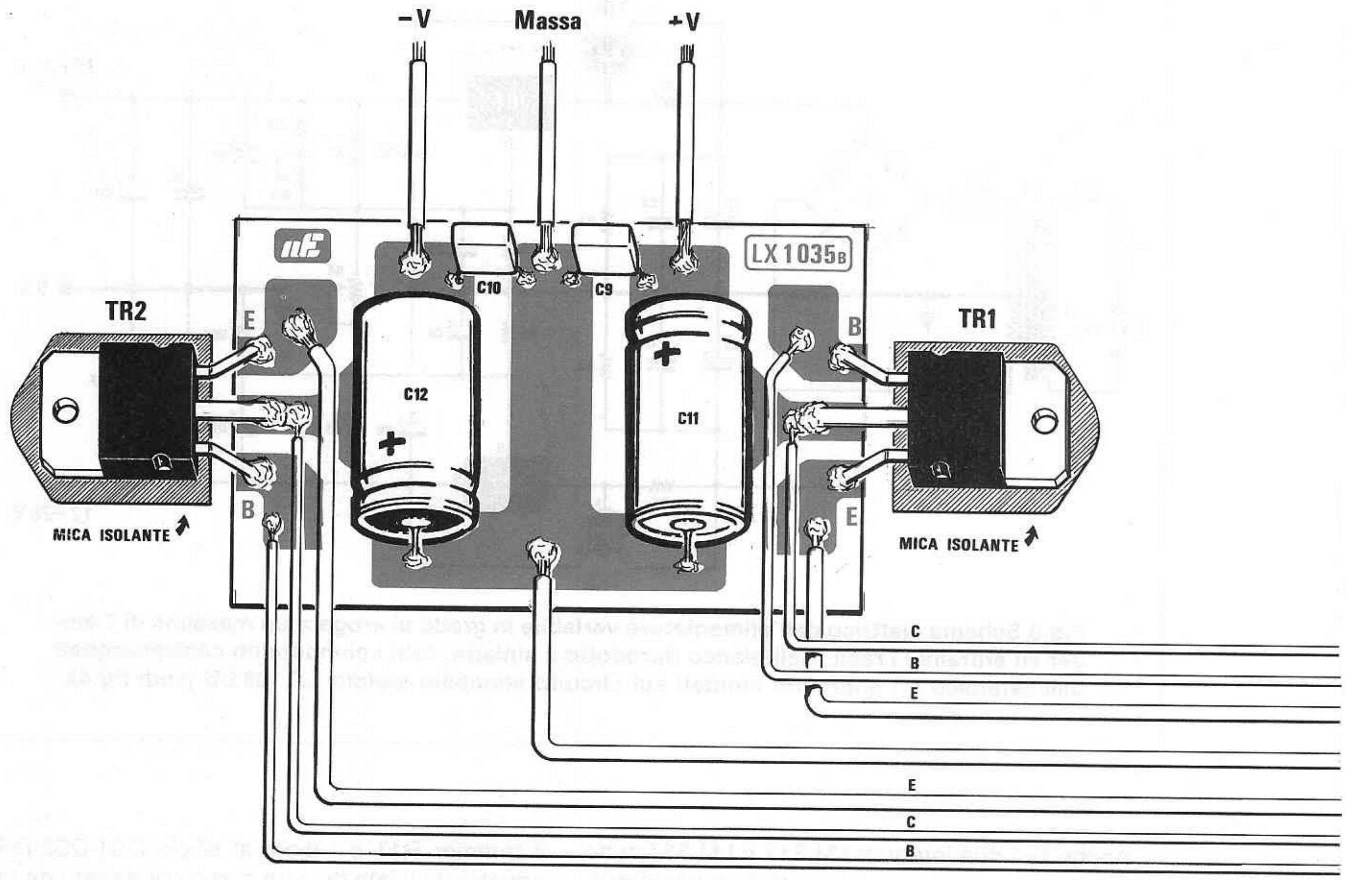


Fig.4 In alto, schema pratico di montaggio dello stampato LX.1035/B e a destra dello stampato LX.1035. Come potete vedere nella foto di fig.7, l'integrato IC1 andrà fissato all'esterno dell'aletta di raffreddamento, mentre l'integrato IC2, all'interno. Il circuito stampato LX.1035/B andrà invece fissato sopra una appropriata aletta di raffreddamento (vedi fig.8), non dimenticando di porre sotto al corpo dei due transistor TR1-TR2, la sottile foglia di mica per isolarli.

Questo stampato, a differenza del primo, non dispone di alcun foro, perchè tutti i componenti, come visibile in fig.4, andranno saldati direttamente sul **lato rame**.

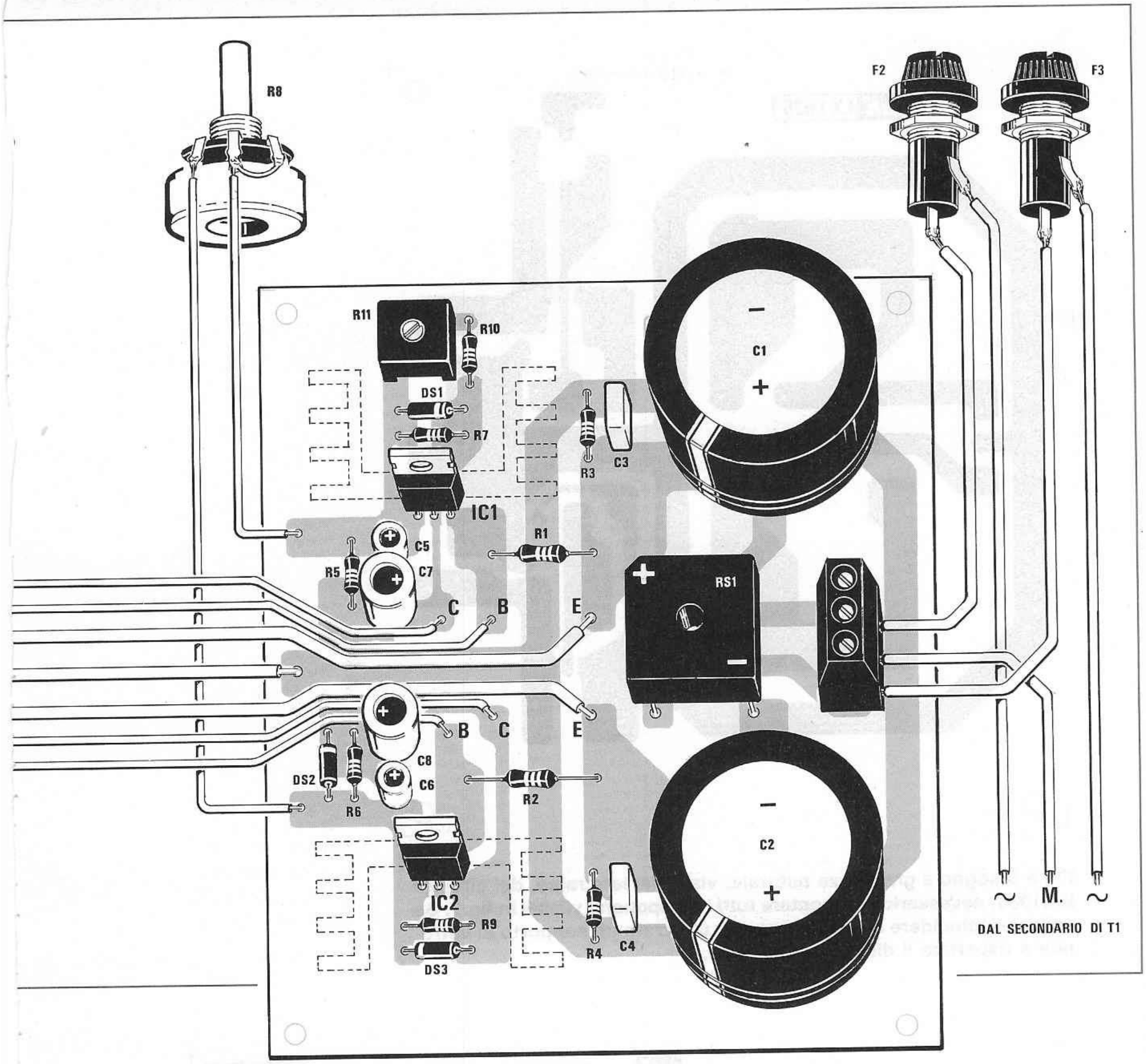
Su tale stampato potrete subito saldare i due condensatori al poliestere C9 e C10, poi i due elettrolitici C11-C12, rispettando la polarità dei loro terminali.

A questo punto, vi consigliamo di fissare i due transistor di potenza TR1 e TR2 sull'aletta di raffreddamento, non dimenticando di porre tra il corpo metallico del transistor e l'aletta di raffreddamento, le due **miche isolanti** e di inserire nelle due viti di fissaggio la **rondella plastica**, per tenere isolati elettricamente i due transistor dall'aletta (vedi fig.9).

Come visibile in tale figura, il transistor TR2, cioè l'NPN siglato **TIP.33**, andrà collocato sul lato sinistro, mentre il transistor TR1, cioè il PNP siglato **TIP.34**, andrà collocato sul lato destro.

Prima di proseguire, controllate con un tester se il corpo metallico dei due transistor risulta perfettamente isolato dall'aletta di raffreddamento, per evitare poi un **cortocircuito** quando a questi componenti verrà fornita la tensione di alimentazione.

A questo punto, potrete prendere lo stampato **LX.1035/B** e, appoggiandolo sull'aletta di raffred-



damento, cercare di portare le tre piste in rame **E-C-B** in corrispondenza dei tre terminali **E-C-B** dei due transistor.

Come ultima operazione, dovrete saldare i terminali dei due transistor, sulle piste in rame dello stampato.

Vi consigliamo di eseguire i collegamenti con filo ricoperto in plastica tra lo stampato LX.1035 e lo stampato LX.1035/B, dopo aver fissato l'aletta di raffreddamento sul pannello posteriore del mobile, e lo stampato LX.1035 ed il relativo trasformatore di alimentazione T1 all'interno del mobile.

Per i collegamenti **E-E** (Emettitori) e di **massa** dallo stampato LX.1035 allo stampato LX.1035/B, dovrete utilizzare del filo isolato in plastica del diametro di **1 millimetro** (diametro del rame) e lo stesso dicasi per i collegamenti d'uscita **positivo-massa-negativo** dell'LX.1035/B con i tre morsetti d'uscita.

Per gli altri collegamenti potrete utilizzare del filo di rame di diametro inferiore, cioè di **0,50 - 0,40 mm.**

Vi raccomandiamo di saldare l'estremità del filo di **Massa** sul punto dello stampato LX.1035/B che abbiamo indicato in fig. 4, perchè se non lo collocherete esattamente al centro tra i due transistor TR1-TR2, quando l'alimentatore si troverà sottoca-

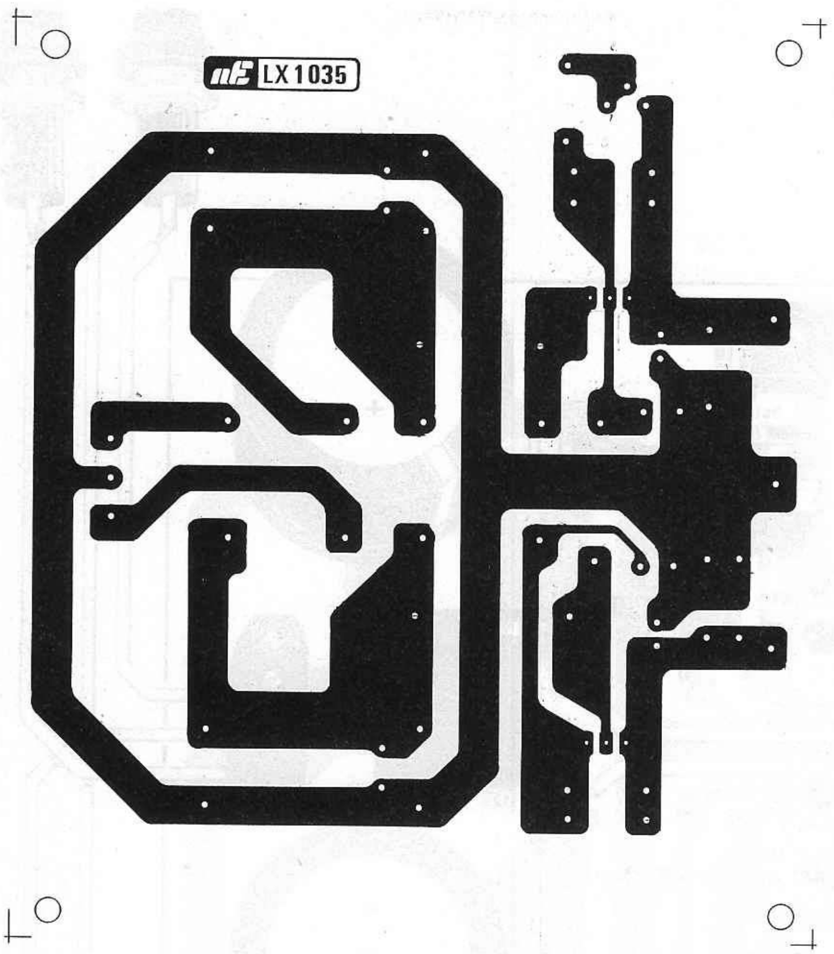


Fig.5 Disegno a grandezza naturale, visto dal lato rame, del circuito LX.1035, necessario per montare tutti i componenti visibili in fig.7. Se volete autoincidere questo stampato, utilizzate un supporto in vetronite e rispettate il disegno delle piste.

Fig.6 Disegno a grandezza naturale, visto dal lato rame, del circuito LX.1035/B. Come visibile in fig.8, tutti i componenti andranno direttamente saldati sul lato rame.

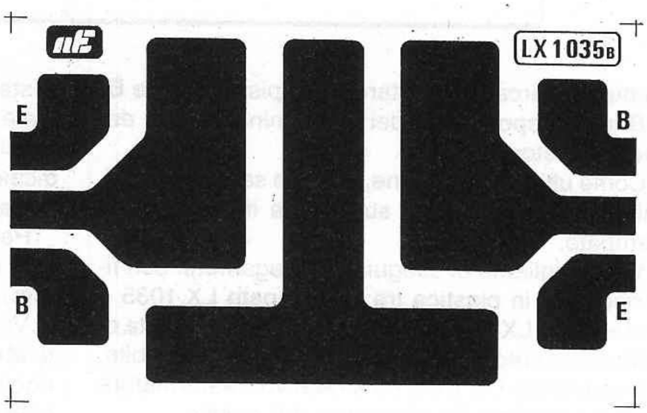


Fig.7 Ecco come si presenterà lo stampato LX.1035 con sopra montati tutti i componenti.

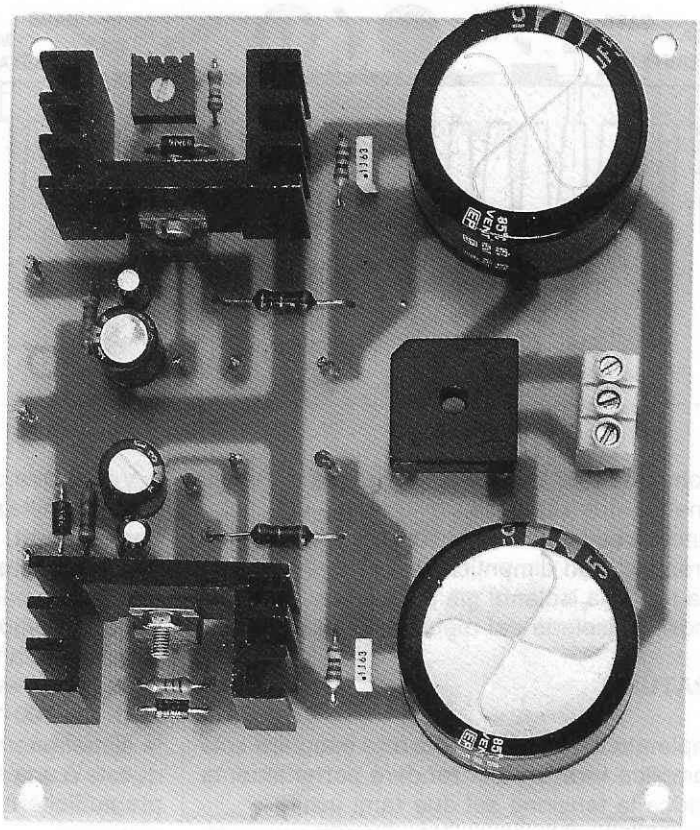
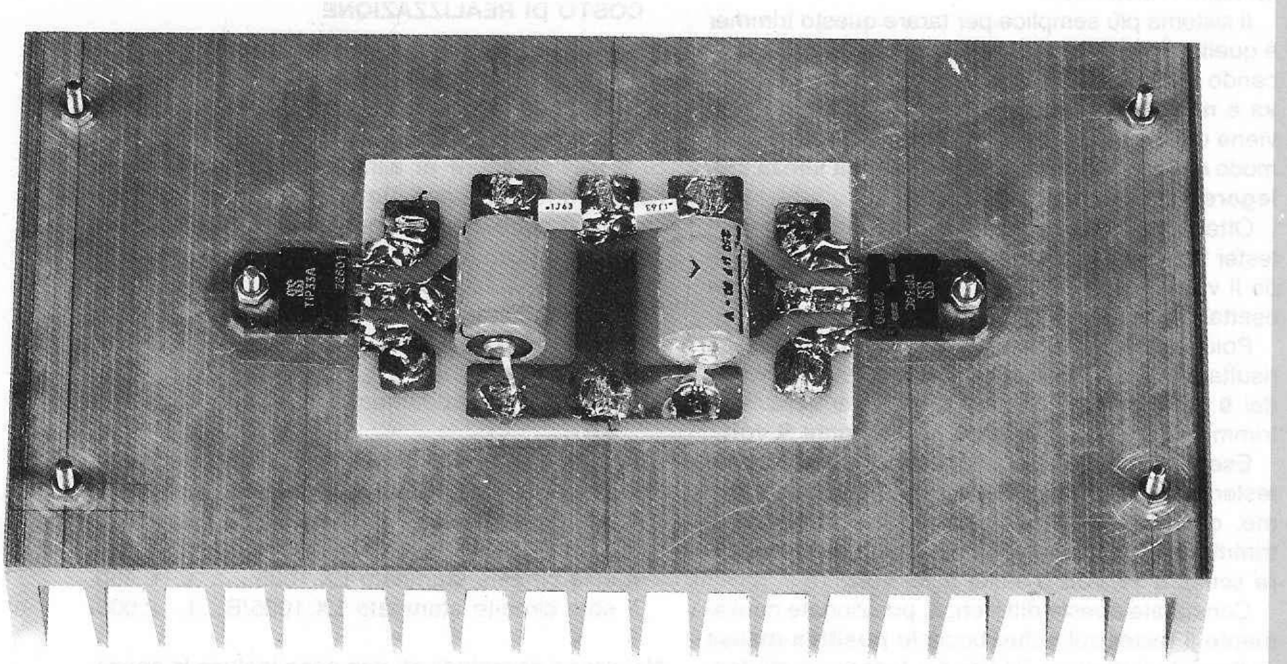


Fig.8 Foto dello stampato LX.1035/B già fissato sulla sua aletta di raffreddamento. Vi ricordiamo che i due transistor TR1-TR2 debbono risultare perfettamente isolati dal metallo dell'aletta.



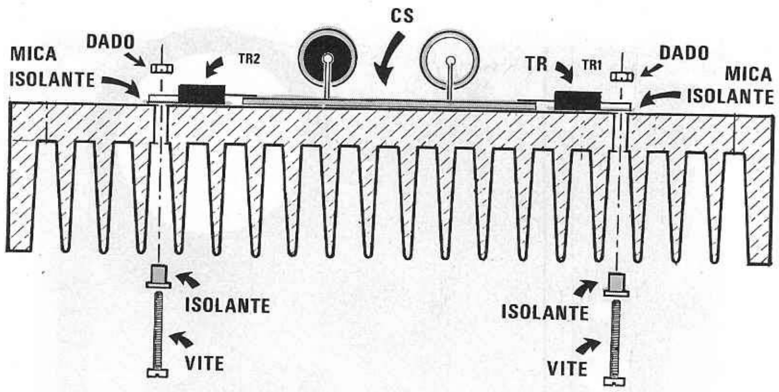


Fig.9 Per isolare perfettamente i due transistor TR1-TR2 dall'aletta, non è sufficiente applicare sotto al loro corpo le due "miche" isolanti, ma occorre inserire anche sulle due viti di fissaggio una "rondella in plastica" come raffigurato nel disegno.

rico, potreste riscontrare delle piccole differenze di tensione sui due rami.

Quando fisserete le tre boccole d'uscita sul pannello frontale, non dimenticatevi di porre dietro al dado la rondella isolante già presente su tali boccole, così da isolarle dal metallo del pannello.

TARATURA

Completato il montaggio, dovrete eseguire solo una semplice **taratura** per rendere perfettamente simmetrica la tensione sui due rami uscita.

Senza inserire il trimmer R11, difficilmente si otterrebbe una tensione **positiva-negativa** identica sulle due uscite, a causa dell'immancabile tolleranza delle resistenze.

Il sistema più semplice per tarare questo trimmer è quello di portarlo a circa metà escursione, applicando un tester sulle due boccole d'uscita **positiva e negativa** (la boccola centrale di **massa** non viene utilizzata) e ruotando il potenziometro R8, in modo da leggere una tensione di **18 volt senza collegare alcun carico in uscita**.

Ottenuta questa condizione, dovrete collegare il tester tra la boccola **positiva** e la **massa**, verificando il valore della tensione che dovrebbe risultare esattamente della metà, cioè di **9 volt**.

Poichè su questo ramo la tensione potrà invece risultare di **8,5 - 7 volt** oppure **9,5 - 11 volt**, invece dei **9** volt richiesti, dovrete ruotare lentamente il trimmer R11, fino a leggere esattamente **9 volt**.

Eseguita questa operazione, ricontrollate con il tester la tensione presente sulle due boccole estreme, cioè **positiva/negativa**, perchè, agendo sul trimmer R11 la tensione da **18 volt** potrebbe essere scesa a **17 volt** o salita a **19 volt**.

Constatata questa differenza, posizionate nuovamente il tester sulle due boccole **positiva-massa** e ritoccate il trimmer R11 fino a leggere metà tensione.

Vale a dire che, se la tensione fosse scesa a **17 volt**, dovreste ritoccare tale trimmer in modo da leggere **8,5 volt**, se invece fosse salita a **19 volt**, dovreste leggere **9,5 volt.**

A questo punto, se ruoterete il potenziometro R8 da un estremo all'altro, noterete che la tensione risulta perfettamente simmetrica.

Se tra un estremo e l'altro rilevate una differenza di soli **100-150 millivolt**, potrete già ritenere tale alimentatore perfettamente **equilibrato**, perchè questa è una **tolleranza** accettabilissima, che non pregiudicherà il funzionamento di alcun circuito esterno.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo alimentatore, (vedi fig.4), compresi i due circuiti stampati LX.1035 e LX.1035/B, ESCLUSI il trasformatore di alimentazione, il mobile e l'aletta di raffreddamento di fig.8, così che possiate utilizzare i componenti già in vostro possesso...L.95.000

Il solo trasformatore di alimentazione da 150 watt siglato **T150.01**.....................................L.37.000

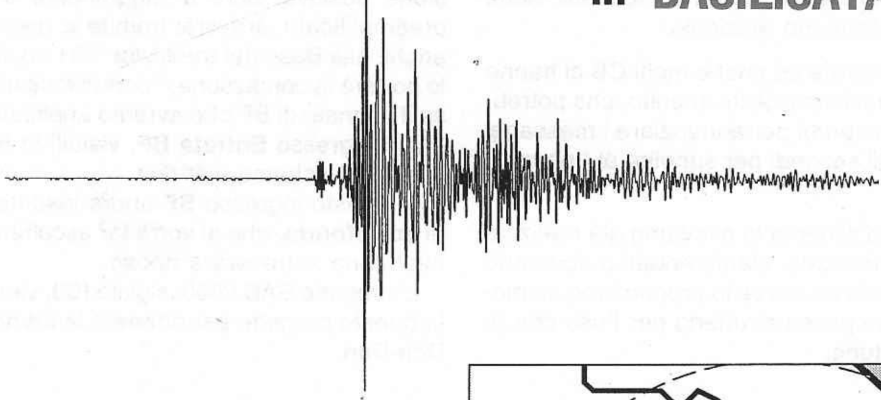
L'aletta di raffreddamento **AL99.4**......L.18.000

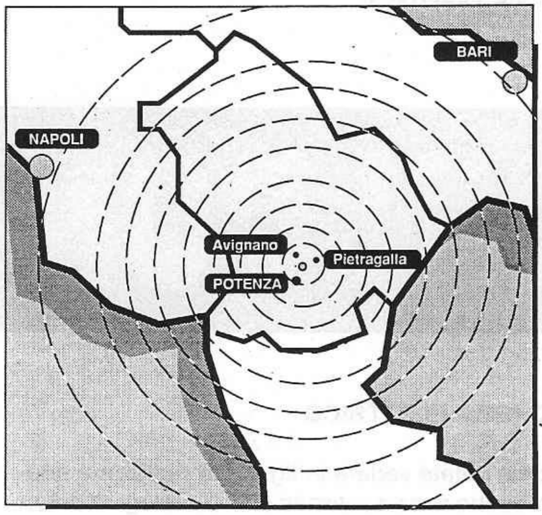
Il mobile **MO.1035** completo di mascherina anteriore forata e serigrafata e di pannello posteriore già forato per l'aletta............................L.42.000

Il solo circuito stampato LX.1035........L. 6.400
Il solo circuito stampato LX.1035/B....L. 2.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

SISMOGRAMMA TERREMOTO DEL 26-5-91 in BASILICATA





Domenica pomeriggio alle ore 14.26 circa il nostro sismografo ha iniziato a tracciare un sismogramma, e dalla sua lunghezza e dall'assenza di onde lunghe abbiamo intuito che il fenomeno si stava verificando entro un raggio compreso tra i 700 e gli 800 Km.

Verso sera abbiamo poi appreso dalla televisione che un sisma del **7° grado** della scala Mercalli aveva colpito il Potentino e che le scosse erano state avvertite anche in Puglia ed in Campania.

Sempre questa zona lo scorso anno, e precisamente il 5 Maggio, è stata interessata da un evento sismico di pari magnitudo, che il nostro sismografo ha pure registrato.

Alcuni nostri lettori abitanti in Svizzera - Austria - Francia che hanno costruito questo strumento, ci hanno trasmesso via Fax il tracciato relativo a tale terremoto, complimentandosi per la sensibilità e la precisione del nostro progetto.

In questa pagina pubblichiamo i nominativi ed i numeri di telefono di quei lettori che ce ne hanno dato autorizzazione, al fine di facilitare lo scambio di informazioni e notizie:

BERTOSSI MARIO Via Guglielmo Marconi, 9 33010 TAVAGNACCO (UD)

VAUDAGNOTTI SERGIO Via Carpanea, 13 10090 S.RAFFAELE CIMENA (TO)

FERNICOLA PASQUALE Via Serrone della Chiesa, 1 84020 S. GREGORIO MAGNO (SA)

RADIOCLUB COSTA ADRIATICA AVIS
c/o Cangini Vittorio - Via A. Costa, 2/a 63018 PORTO SANT'ELPIDIO (AP)
Tel.0734/991597 (dopo le ore 21) TeleFax. 0734/909571

TESTONI MAURIZIO Via dei Peligni, 1 67100 L'AQUILA TEL.0862/413624

CURTI GIAMPIETRO Via F. Turati, 3 41045 FORNOVO (PR)

VISENTINI GIULIO Via Cavour, 34 37051 BOVOLONE (VR) Tel.045/7100276

OSSERVATORIO di S. MARTINO a PONTORME Via S. Martino a Pontorme, 4
50053 EMPOLI (FI) - Tel.0571/590374-581683

CAMPISI CORRADO Via del Piombo, 6 96100 CONTRADA ISOLA (SR)

MARCHISIO VITTORIO C.so Umberto, 78 10128 TORINO Fax.011/5682910

ISTITUTO G. BARBARIGO Via Rogati, 17 35122 PADOVA Fax.049/32963

Nell'impianto Hi-Fi funzionante in ogni supermercato è installato un semplice circuito che, interrompendo la musica di sottofondo, emette un Din-Don-Dan per avvisare la clientela che seguirà un messaggio, terminato il quale, automaticamente, viene ripristinato il sottofondo musicale.

Molte Radio private ed anche molti CB ci hanno chiesto come funziona questo circuito, che potrebbe essere utile ai primi per annunziare i messaggi pubblicitari ed ai secondi per supplire al "passo e ascolto".

Poichè questo schema lo avevamo già realizzato per un supermarcato, siamo andati a ricercarlo nel nostro archivio ed ora ve lo proponiamo, in modo che chiunque possa sfruttarlo per l'uso che riterrà più opportuno.

DIN-DON-DAN per

SCHEMA ELETTRICO

Come potete vedere in fig.2, per realizzare questo progetto sono necessari solo tre integrati ed un transistor:

1 Stabilizzatore di tensione **uA.7808**
1 Doppio operazionale **TL.082**
1 Integrato **SAB.0600**
1 Transistor NPN **BC.237**

che abbiamo utilizzato come ora vi spiegheremo.

Iniziamo la nostra descrizione dal **microfono preamplificato**, che ci servirà per l'invio dei messaggi.

Come potete vedere nello schema elettrico, il microfono riceverà la tensione di alimentazione solo quando verrà premuto il pulsante **P1**.

A pulsante premuto, il segnale captato dal microfono raggiungerà il piedino **invertente 2** di IC2/A per essere preamplificato.

Il segnale presente sul piedino d'uscita 1 raggiungerà, tramite C5 e R6, il piedino **invertente 6** del secondo operazionale IC2/B, che verrà utilizzato solo come stadio miscelatore.

Dal piedino d'uscita 7 il segnale raggiungerà il potenziometro di volume R10 e da qui verrà prelevato, per essere applicato sull'ingresso **ausiliario** di un preamplificatore o direttamente su un finale di BF.

Ogniqualvolta premeremo il pulsante **P1**, la tensione positiva, oltre a raggiungere il microfono preamplificato, arriverà, tramite la resistenza R13, anche alla Base del transistor TR1 ed, in tal modo, lo porterà in conduzione, "cortocircuitando" a massa il segnale di BF che avremo applicato sui terminali d'ingresso **Entrata BF**, visibili in basso a destra dello schema elettrico.

In questo ingresso **BF** andrà inserita la musica di **sottofondo**, che si vorrà far ascoltare quando il microfono si troverà a riposo.

L'integrato SAB.0600, siglato **IC3**, viene utilizzato in questo progetto per ottenere le tre note del Din-Don-Dan.

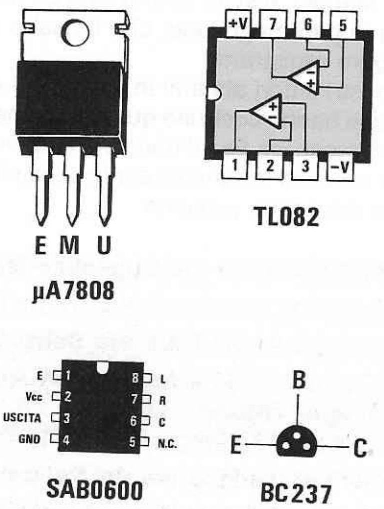
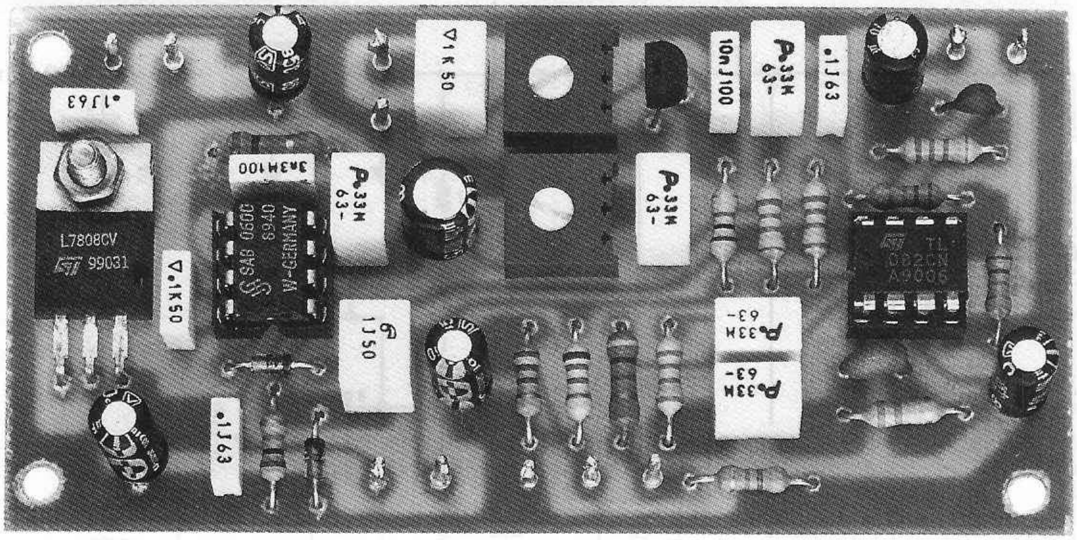


Fig.1 Connessioni degli integrati visti da sopra e del solo transistor BC.237 visto da sotto, cioè dal lato in cui i tre terminali fuoriescono dal suo corpo.



COMUNICAZIONI

Questo progetto che abbiamo realizzato per un supermercato, può essere utilizzato anche nelle sale di attesa, per inviare dei messaggi tramite un altoparlante o per ricercare una persona. Chi volesse ottenere soltanto il suono del Din-Don-Dan, potrà escludere la parte superflua del circuito e sfruttare il solo integrato SAB.0600.

Premendo P1, non solo forniremo tensione al microfono, ma invieremo tramite il condensatore C13 un impulso positivo al piedino 1 di IC3 e, così facendo, l'abiliteremo ad emettere le tre note Din-Don-Dan.

Coloro che volessero usare l'integrato SAB.0600 per altre applicazioni, quale ad esempio un **Din-Don-Dan** per una porta d'ingresso, sarà sufficiente che forniscano una tensione positiva di **8 volt** al piedino 1.

Se volete verificarlo, collegate con uno spezzone di filo il piedino 1 al positivo di alimentazione 2 e, così facendo, constaterete che l'integrato SAB.0600 continuerà a ripetere Din-Don-Dan, fino a quando non scollegherete tale piedino dal positivo.

Il trimmer R14, collegato tramite il condensatore elettrolitico C17 al piedino 3 di IC3, servirà per dosare l'ampiezza di queste tre note sull'intensità desiderata.

Per parlare al microfono sarà necessario tenere **sempre** premuto il pulsante **P1** fino a messaggio completato, infatti, non appena verrà lasciato il pulsante, non giungerà più tensione al microfono preamplificato, che pertanto rimarrà muto.

Lasciando il pulsante **P1**, toglieremo la tensione anche dalla Base del transistor TR1, che, portandosi in interdizione, permetterà al segnale applicato sul terminale **Entrata BF** di raggiungere l'integrato miscelatore IC2/B e da qui di proseguire verso il potenziometro del volume R10.

Precisiamo che il segnale presente sulle boccole **Uscita** andrà necessariamente collegato, tramite cavetto schermato, all'ingresso di un qualsiasi amplificatore di media potenza.

Per alimentare questo circuito è necessaria una tensione **continua**, che potrà risultare compresa tra i **12-15 volt** e che stabilizzeremo a **8 volt** tramite l'integrato IC1, che, come avrete già intuito, è un comune **uA.7808**.

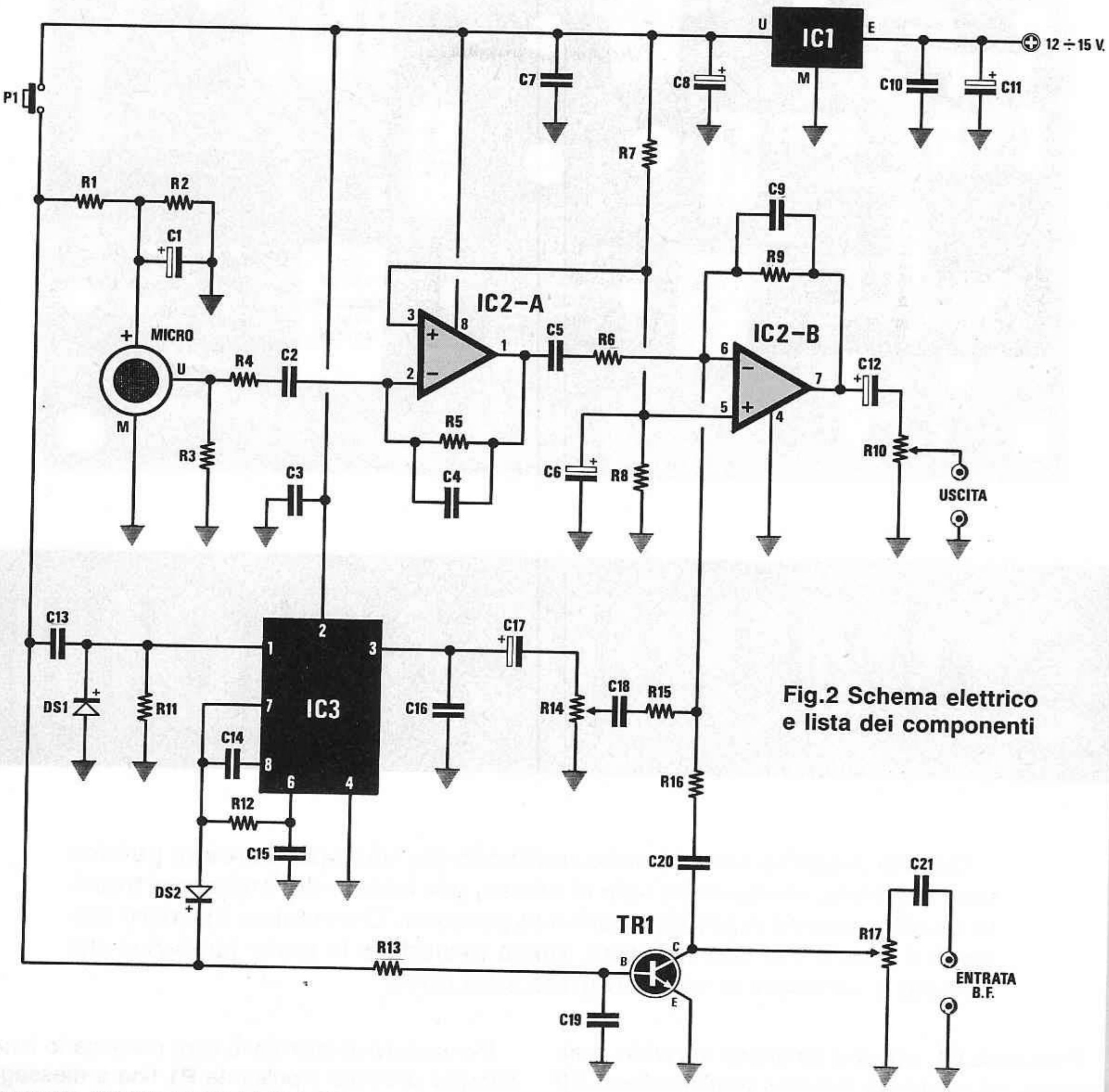


Fig.2 Schema elettrico e lista dei componenti

ELENCO COMPONENTI LX.1037

R1 = 6.800 ohm 1/4 watt
R2 = 2.200 ohm 1/4 watt
R3 = 47.000 ohm 1/4 watt
R4 = 4.700 ohm 1/4 watt
R5 = 330.000 ohm 1/4 watt
R6 = 33.000 ohm 1/4 watt
R7 = 22.000 ohm 1/4 watt
R8 = 22.000 ohm 1/4 watt
R9 = 33.000 ohm 1/4 watt
R10 = 10.000 ohm pot. lin.
R11 = 10.000 ohm 1/4 watt
R12 = 27.000 ohm 1/4 watt
R13 = 1.000 ohm 1/4 watt
R14 = 100 ohm trimmer
R15 = 33.000 ohm 1/4 watt
R16 = 33.000 ohm 1/4 watt
R17 = 10.000 ohm trimmer
C1 = 10 mF elettr. 63 volt
C2 = 330.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100 pF a disco
C5 = 330.000 pF poliestere
C6 = 10 mF elettr. 63 volt
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 47 mF elettr. 25 volt
C9 = 220 pF a disco
C10 = 100.000 pF poliestere
C11 = 47 mF elettr. 25 volt
C12 = 10 mF elettr. 63 volt
C13 = 1 mF poliestere
C14 = 100.000 pF poliestere
C15 = 3.300 pF poliestere
C16 = 330.000 pF poliestere
C17 = 100 mF elettr. 25 volt
C18 = 330.000 pF poliestere
C19 = 10.000 pF poliestere
C20 = 330.000 pF poliestere
C21 = 1 mF poliestere
DS1 = diodo 1N4150
DS2 = diodo 1N4150
TR1 = NPN tipo BC237
IC1 = uA7808
IC2 = TL082
IC3 = SAB0600
MICRO = microfono preampl.
P1 = pulsante

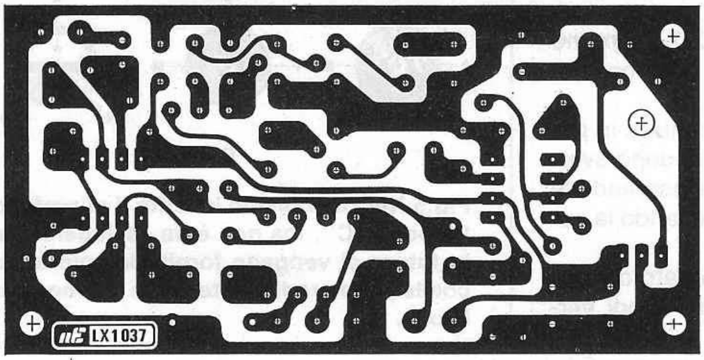


Fig.3 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.1037 visto dal lato rame.

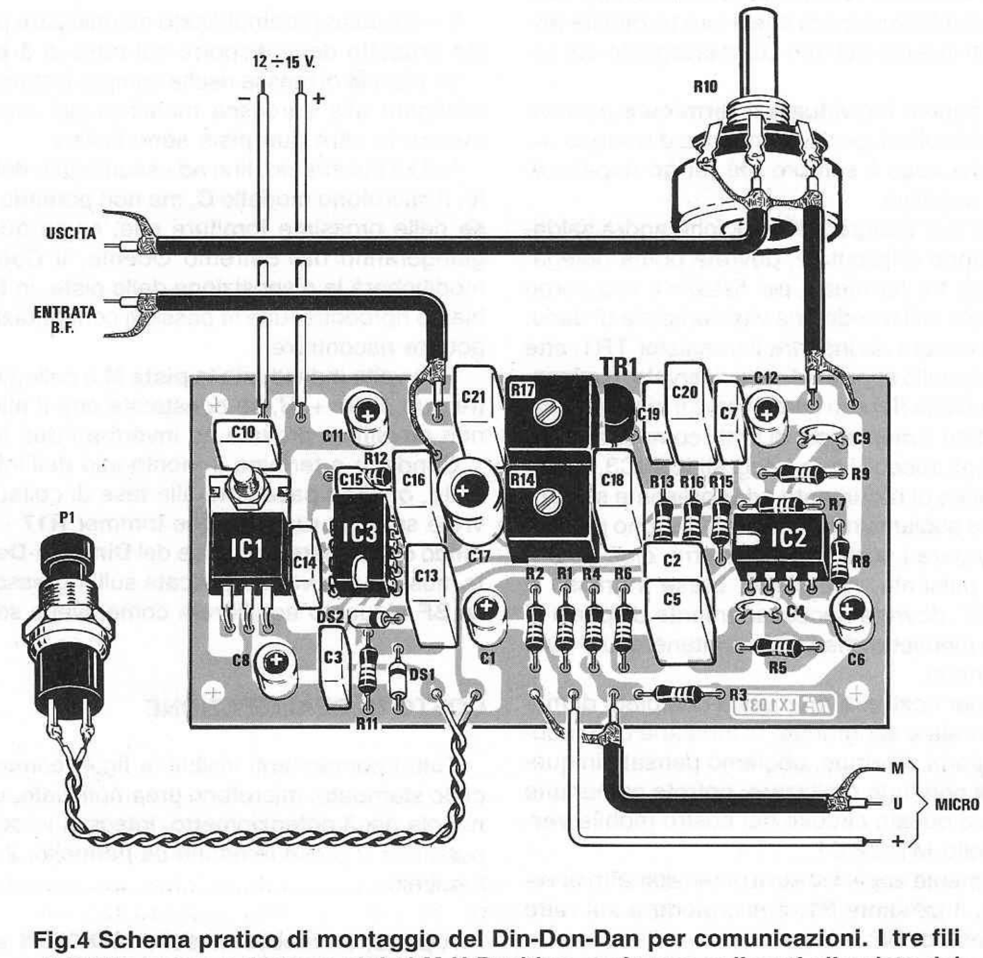


Fig.4 Schema pratico di montaggio del Din-Don-Dan per comunicazioni. I tre fili visibili in basso a destra e siglati M-U-Positivo, andranno collegati alle piste del microfono preamplificato (vedi fig.5). Il segnale di BF prelevato dal potenziometro del volume R10, andrà applicato sull'ingresso di un amplificatore finale di media potenza.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato siglato LX.1037 andranno montati tutti i componenti necessari, disponendoli come visibile in fig.4.

Come sempre, vi consigliamo di montare in primo luogo gli zoccoli per gli integrati e, dopo averne saldati tutti i piedini, di proseguire inserendo le resistenze e i due diodi al silicio, rispettando la polarità dei loro due terminali.

Come visibile in fig.4, il lato contornato da una **fascia gialla** andrà rivolto, per entrambi i diodi, verso il condensatore C13.

A questo punto potrete inserire i due trimmer R14 e R17, i pochi condensatori ceramici e tutti i condensatori al poliestere, rispettando il loro valore capacitivo.

Quando inizierete ad inserire i condensatori elettrolitici, controllate sempre che il loro terminale **positivo** risulti inserito nel foro contrassegnato dal segno +.

Se non sapete individuare il **terminale** positivo di questi elettrolitici, per la mancanza del segno +, sappiate che esso è sempre **più lungo** rispetto al terminale negativo.

Nel caso dell'integrato IC1, poichè andrà saldato in posizione orizzontale, dovrete prima ripiegare a L i suoi tre terminali, poi fissare il suo corpo allo stampato utilizzando una vite completa di dado.

Rimane ancora da inserire il transistor TR1, che collocherete nello spazio ad esso riservato, rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso il trimmer R17.

Completato il montaggio di tutti i componenti, inserirete negli zoccoli i due integrati IC2-IC3, orientando la tacca di riferimento ad **U** presente sul loro corpo come abbiamo raffigurato nel disegno pratico.

Per collegare i componenti esterni, cioè potenziometro, pulsante, microfono, prese ingresso e uscita di BF, dovrete necessariamente disporre di un piccolo mobiletto che possa contenere tutti questi componenti.

Poichè per costruire un mobile completo di mascherine forate e serigrafate, le Industrie ci chiedono 70-90 giorni di tempo, abbiamo pensato in questo caso di non farlo realizzare; potrete comunque racchiudere questo circuito nel nostro mobile **vergine** modello MTK08.01.

Anteriormente applicherete il potenziometro di volume R10, il pulsante P1, il microfono e sul retro le sole prese di BF.

Per i collegamenti al potenziometro e alle due prese d'ingresso e uscita BF, dovrete necessariamente utilizzare del **cavetto schermato**.

Non dimenticatevi di collegare la **carcassa** metallica del potenziometro allo schermo del cavetto schermato, diversamente si potrebbe generare del **ronzio**.

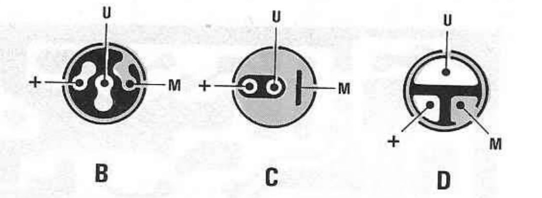


Fig.5 Nel kit abbiamo inserito il microfono "modello C", ma non è da escludere che in futuro ci vengano forniti dei microfoni con le piste predisposte come nel modello B o D.

IL MICROFONO

Il microfono preamplificato da utilizzare per questo progetto deve disporre sul retro di **3 piste**.

La pista **M** di massa risulta sempre elettricamente collegata alla carcassa metallica del microfono, mentre le altre due piste sono isolate.

Nel kit inseriremo, fino ad esaurimento delle scorte, il microfono modello **C**, ma non potendo sapere se nelle prossime forniture che, come queste, ci giungeranno dall'Estremo Oriente, il Costruttore modificherà la disposizione delle piste, in fig.5 abbiamo riprodotto tutte le possibili configurazioni che potrete riscontrare.

Una volta individuata la **pista M** e collegate le altre due piste + **U**, se constatate che il microfono non amplifica, provate ad invertire i due fili + **U**.

Condotto a termine il montaggio dell'intero circuito, quando passerete alla fase di collaudo, dovrete soltanto ruotare i due trimmer **R17 - R14**, in modo da ottenere il segnale del **Din-Don-Dan** e della musica, che verrà applicata sull'ingresso **Entrata BF** alquanto equilibrata come livello sonoro.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti visibili in fig.4, compresi circuito stampato, microfono preamplificato, una manopola per il potenziometro, integrati + zoccoli, un pulsante, 2 prese femmine da pannello, 2 spinotti maschio L.32.000

A parte, un mobile modello MTK08.01 adatto a contenere questo kit L.7.500

Costo del solo circuito stampato forato e serigrafato LX.1037 .... L.2.250

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

LA LORO FORZA...

spiegano bene l'ELETTRONICA!

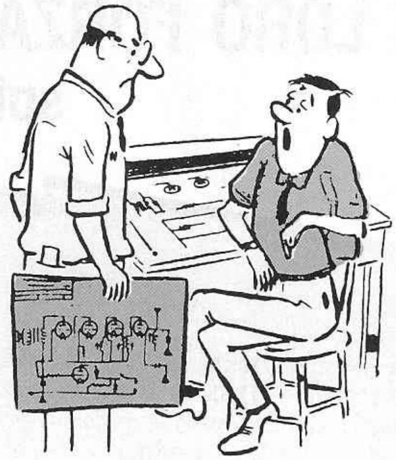


OGNIVOLUME , DI CIRCA 500 PAGINE
COMPLETO DI COPERTINA BROSSURATA E PLASTIFICATA L. 20.000

Volume 1	riviste dal n. 1 al n. 6	**Volume 11**	riviste dal n. 63 al n. 66
Volume 2	riviste dal n. 7 al n. 12	**Volume 12**	riviste dal n. 67 al n. 70
Volume 3	riviste dal n. 13 al n. 18	**Volume 13**	riviste dal n. 71 al n. 74
Volume 4	riviste dal n. 19 al n. 24	**Volume 14**	riviste dal n. 75 al n. 78
Volume 5	riviste dal n. 25 al n. 30	**Volume 15**	riviste dal n. 79 al n. 83
Volume 6	riviste dal n. 31 al n. 36	**Volume 16**	riviste dal n. 84 al n. 89
Volume 7	riviste dal n. 37 al n. 43	**Volume 17**	riviste dal n. 90 al n. 94
Volume 8	riviste dal n. 44 al n. 48	**Volume 18**	riviste dal n. 95 al n. 98
Volume 9	riviste dal n. 49 al n. 55	**Volume 19**	riviste dal n. 99 al n. 103
Volume 10	riviste dal n. 56 al n. 62		

Per richiederli inviate un vaglia o un CCP per l'importo indicato a NUOVA ELETTRONICA, Via Cracovia 19 - 40139 Bologna.

CONSIGLI



LX.978 TELECOMANDO ON-OFF ad ULTRASIONI (Rivista n.140-141)

Se riscontrerete che lo stadio d'ingresso **autooscilla** e che questo telecomando si **eccita** con rumori di forte intensità, vi consigliamo di apportare al progetto queste semplici modifiche:

- sostituite l'attuale condensatore C8 da 1.000 pF, con uno da **100 picofarad**;

- sostituite l'attuale condensatore C12 da 10.000 pF con un condensatore **elettrolitico** da **22 microfarad**, rivolgendo il lato positivo verso il diodo DS2;

- Avendo modificato il valore di C12, dovrete sostituire l'attuale resistenza R7 da 220.000 ohm con una da **10.000 ohm**;

Dopo queste modifiche il circuito non avrà più tendenza ad autooscillare, nè ad eccitarsi con rumori estranei.

LX.1013 CAPACIMETRO con MICROPROCESSORE (Rivista n.145)

Alcuni di coloro che hanno realizzato il Capacimetro digitale LX.1013, pur seguendo i consigli da noi forniti nel paragrafo **taratura**, non sono riusciti a tararlo in modo perfetto e ce lo hanno spedito in riparazione.

Per evitarvi inutili spese di trasporto, vogliamo indicarvi **un altro sistema** di taratura, opposto a quello precedente e che riuscirà a risolvere gli inconvenienti che ora lamentate:

1° dopo aver acceso il capacimetro premete il **pulsante P1**;

2° prendete il condensatore **campione** di capacità **minore** che abbiamo allegato nel kit (capacità normalmente compresa tra i **470** e i **1.000** picofarad), ed inseritelo nei due morsetti;

3° ruotate il **trimmer R6** fino a leggere sui display il valore della capacità trascritto nella busta del condensatore campione;

4° a questo punto prendete due condensatori di capacità **elevata**, anche senza conoscerne l'esatta capacità e misurateli separatamente;

5° se, ad esempio, avete due condensatori da 820.000 picofarad ed inserendoli nel capacimetro constatate che uno misura **830.000 pF** e l'altro **820.000 pF**, leggerete **830.0 nanofarad** e **815.0 nanofarad**.

Sommando questi due valori ovviamente otterrete:

830.000 + 820.000 = 1.650.000 pF

6° collegate queste due capacità in parallelo e inseritele nelle boccole del capacimetro. Con una capacità di 1.650.000 pF il capacimetro si commuterà sulla portata dei **microfarad**, per cui se il capacimetro risultasse tarato, sul display si dovrebbe leggere **1.650**;

7° se il capacimetro dovesse indicare **1.720 mF** (seguendo questa procedura il capacimetro indicherà **sempre** una capacità maggiore), **NON DOVRETE** ritoccare il trimmer R6, perchè stareste la prima portata, ma dovrete invece **RIDURRE** il valore della resistenza **R4** da **1.000 ohm**, cioè quella che va al commutatore di IC2/B (nello schema pratico questa resistenza è inserita tra IC2 e IC1);

5° per non togliere e rimettere un'altra resistenza, vi consigliamo di provare ad applicare in paral-

UTILI ed errata CORRIGE

lelo alla R4 già esistente, delle resistenze da **5.600 - 8.200 - 10.000 - 12.000 - 15.000**, fino a leggere sui display il valore delle due capacità poste in parallelo, che nel nostro esempio sarebbe **1.650**;

6° in sua sostituzione si potrebbe inserire un trimmer **multigiri** da **2.200 ohm** e ruotarlo fino a leggere il valore di capacità richiesto.

Il motivo per il quale è necessario correggere questo valore, non è solo dovuto al fatto che le resistenze utilizzate per le due portate, cioè la R3 e la R4, hanno una tolleranza del **5%**, ma anche alla tolleranza di chiusura del commutatore analogico IC2/A rispetto a IC2/B + IC2/C + IC2/D.

Infatti, nella peggiore delle ipotesi, sommando queste due tolleranze si arriva ad un massimo di errore del 10%, che verrà corretto seguendo questo secondo sistema di taratura, cioè tenendo come valore di riferimento la R3 e modificando sperimentalmente il valore della R4.

LX.1026 INTERFACCIA RTTY (Rivista n.146-147)

Il progetto funziona regolarmente, ma qualcuno ci ha telefonato per farci sapere che, inserendo il disco senza trasferirlo sull'Hard-Disk come da noi consigliato, quando digitano:

ASCI.EXE

e premono il tasto Enter, il monitor rimane oscurato ed il diodo **led** del floppy rimane sempre acceso, per cui sono costretti a risolvere questo "empasse" spegnendo il computer.

A questo proposito, dobbiamo ammettere che, partendo dalla convinzione che fosse un particolare noto a tutti, nell'articolo non abbiamo ritenuto necessario precisare che, se non si usa l'Hard-Disk, bisogna togliere dal dischetto la **protezione in scrittura**, perchè il computer deve trasferire il file **ASCOOL.VAL** sul file **ASCI.EXE**, cosa che, ovviamente, è impedita dalla presenza della protezione.

Nei dischi da 5 pollici sarà necessario rimuovere quella piccola etichetta adesiva presente sulla sinistra, in modo da liberare la tacca di protezione, mentre nei dischi da 3 pollici, sarà sufficiente spostare la levetta presente di lato in modo da chiudere il foro rettangolare.

Se eseguirete questa semplice operazione, il programma girerà subito senza bloccarsi.

SATELLITI POLARI E TV

Riguardo ai satelliti Polari e TV dobbiamo riferire alcune novità, che pensiamo possano interessare un pò tutti gli appassionati.

Iniziamo dal satellite **Olympus**, che molti non riescono più a ricevere.

Da fonti ufficiose siamo venuti a sapere che il satellite si è **perso**, anche se qualcuno ci ha parlato di stadi trasmittenti in avaria.

Per quanto concerne i satelliti Polari, da tempo non captiamo più i seguenti: **Met.2/17 - Met.2/18 - Met.2/19 - Met.3/2 - Met.3/3 - Noaa.9 - Fengyun.**

Gli unici satelliti che riusciamo a ricevere regolarmente sono:

Met.3/4	=	**137.300 KHz**
Met.2/20	=	**137.850 KHz**
Noaa.10	=	**137.500 KHz**
Noaa.11	=	**137.625 KHz**
Noaa.12	=	**137.500 KHz**

Il **Noaa.12** è un nuovo satellite messo in orbita da poco tempo.

Esplorando la gamma da 137.000 a 138.000 KHz, abbiamo captato per due e tre volte al giorno un satellite russo sulla frequenza di **137.400 KHz**, ma nessuno è riuscito a fornirci dei dati per la sua identificazione nè sulla sua orbita.

Questo satellite trasmette a **240 linee al minuto** e, come spesso accade per certi satelliti russi, improvvisamente interrompe la trasmissione.

RICEVITORE PER ONDE CORTE

Sig. Gianluca Asirelli - RAVENNA

Vorrei sottoporre alla vostra attenzione lo schema elettrico di un semplice ricevitore per onde corte a reazione da me realizzato.

Questi ricevitori, che molti considerano già sorpassati, sono ancora ricercati dai giovani sperimentatori, perchè con pochi componenti e con estrema facilità consentono di ottenere un ricevitore idoneo a ricevere tutte le emittenti che trasmettono sulle Onde Corte, compresi i CB.

Come visibile nello schema elettrico, per realizzare questo ricevitore ho utilizzato un BC.237 (vedi TR1) ed un Mosfet BF.960 (vedi MFT1).

Il segnale di AF captato dall'antenna verrà trasferito, tramite il compensatore C2, sulla Base del transistor TR1 per essere amplificato.

Dal Collettore di tale transistor, questo segnale verrà trasferito tramite il condensatore C4 sulla bobina L1 e da questa, per induzione, sulla bobina L2, dove verrà sintonizzato sulla emittente desiderata tramite il condensatore variabile C7.

Il mosfet MFT1 presente in questo circuito **rivelerà** il segnale sintonizzato con il sistema della "reazione", cioè portando il segnale captato al limite dell'innesco ruotando il potenziometro R4.

Il segnale di BF presente sulla giunzione R6-JAF2, verrà poi trasferito tramite C11 sulle boccole d'uscita.

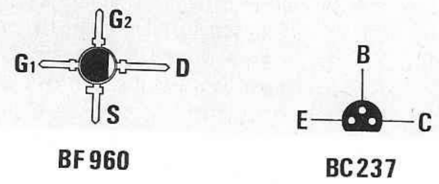
Anche se a queste boccole è possibile applicare un auricolare **piezoelettrico**, io consiglio di applicare il segnale direttamente sull'ingresso di un piccolo amplificatore di potenza, in modo da poterlo ascoltare in altoparlante.

Le bobine L1/L2 andranno avvolte in funzione della gamma di frequenza che si desidera ascoltare, pertanto questo ricevitore offre il vantaggio di poter provare, in via sperimentale, diverse bobine con più o meno spire, in modo da esplorare tutta la gamma delle onde Corte e Cortissime, da 3 a 28 MHz.

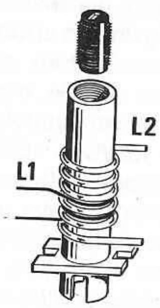
A titolo sperimentale, si potrà infatti iniziare avvolgendo su un supporto in plastica del diametro di 5-6 mm. e completo di nucleo ferromagnetico, il seguente numero di spire:

L2 = 12 spire affiancate, utilizzando del filo smaltato da 0,5 mm, non dimenticando di fare una presa alla 3° spira dal lato massa;

L1 = 5 spire affiancate, utilizzando sempre del filo smaltato da 0,5 mm. e avvolgendo queste spire sopra alla L2, partendo dal lato della massa.



PROGETTI



Dopo aver montato questa bobina se ne potranno montare altre con più o meno spire, provando anche ad inserire ed a togliere il nucleo ferromagnetico.

Si potrebbe ad esempio avvolgere una bobina L2 con **22 spire**, facendo una presa alla **5° spira** e sopra a questa avvolgere una L1 composta da **8 spire**.

Per chi non ha mai usato un ricevitore a reazione, consiglio di ruotare il potenziometro R4 fino a sentire un fischio acuto, poi di ruotarlo in senso opposto fino ad ottenere un fruscio molto intenso.

A questo punto si ruoterà il condensatore variabile C7, fino a sentire un suono o una voce alquanto distorta.

Se il circuito non dovesse innescare, occorrerà provare a ruotare il compensatore C2.

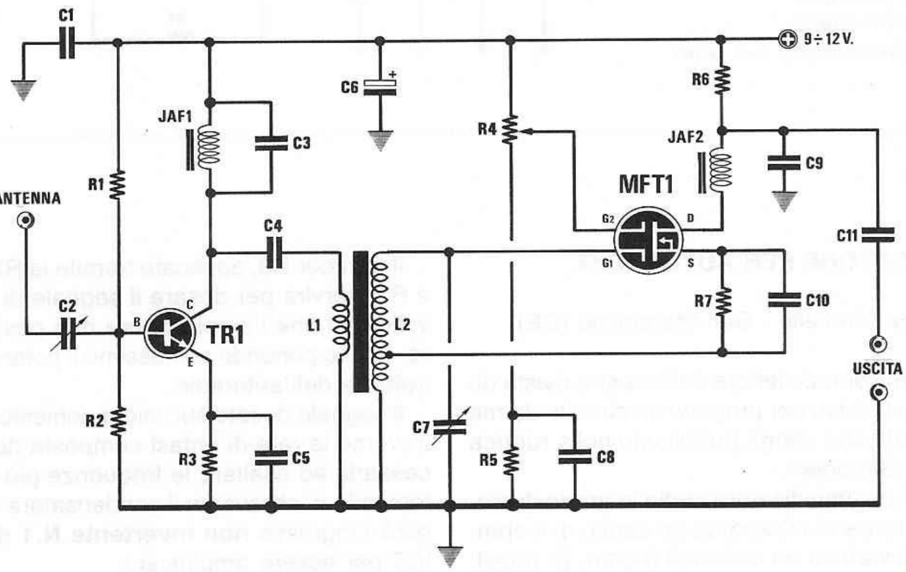
Ottenuta questa condizione, si ruoterà leggermente il potenziometro R4 fino ad ottenere un segnale perfettamente pulito.

Questo ricevitore lo potremo alimentare con una tensione di 9-10-12-13 volt.

In questa rubrica presentiamo alcuni degli schemi che i nostri lettori ci inviamo quotidianamente, scegliendo tra questi i più validi ed interessanti. Per ovvi motivi di tempo e reperibilità dei materiali non possiamo "provare" questi schemi, quindi per il loro funzionamento ci affidiamo alla serietà dell'Autore. Da parte nostra, controlliamo solo se il circuito teoricamente può risultare funzionante, completandolo, dove è necessario, di una nota redazionale.



in SINTONIA

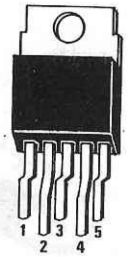


ELENCO COMPONENTI

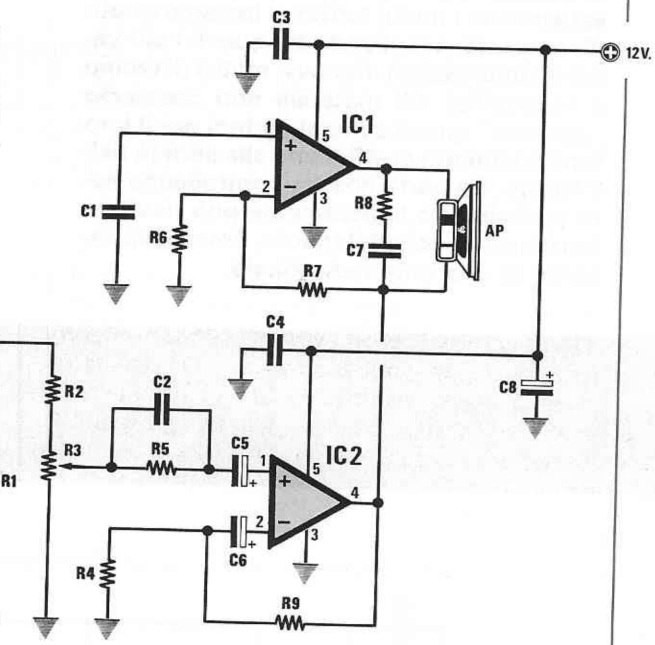
R1 = 12.000 ohm 1/4 watt
R2 = 22.000 ohm 1/4 watt
R3 = 100 ohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 4.700 ohm 1/4 watt
R6 = 2.200 ohm 1/4 watt
R7 = 100 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 10 - 30 pF compensatore
C3 = 10 pF a disco
C4 = 100.000 pF a disco
C5 = 100.000 pF a disco
C6 = 47 mF elettrolitico 25 volt
C7 = 100 pF condensatore variabile
C8 = 47.000 pF a disco
C9 = 47.000 pF a disco
C10 = 330 pF a disco
C11 = 100.000 pF a disco
JAF1 = impedenza 10 microHenry
JAF2 = impedenza 56 microHenry
L1 = vedi testo
L2 = vedi testo
TR1 = NPN BC.237
MFT1 = mosfet BF.960

ELENCO COMPONENTI

R1 = 10 ohm 2-3 watt a filo
R2 = 100 ohm 1/4 watt
R3 = 500 ohm trimmer
R4 = 10 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 82 ohm 1/4 watt
R7 = 220 ohm 1/4 watt
R8 = 15 ohm 1/2 watt
R9 = 560 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 2.200 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 22 mF elettr. 25 volt
C6 = 1 mF elettr. 25 volt
C7 = 47.000 pF poliestere
C8 = 100 mF elettr. 25 volt
IC1 = TDA.2002
IC2 = TDA.2002
AP = altoparlante 8-4 ohm



TDA2002



AMPLIFICATORE PER AUTORADIO

Sig. Sergio Mattiello - San Marcellino (CE)

Sono un affezionato lettore della vostra rivista da molti anni e vi scrivo per proporvi un circuito da me realizzato, affinchè venga pubblicato nella rubrica "Progetti in Sintonia".

Si tratta di un amplificatore audio in grado di erogare una potenza di 30 watt su un carico di 4 ohm, oppure di 15 watt su un carico di 8 ohm. Di questi amplificatori ne ho realizzati due per ottenere un finale **stereo**, che ho installato nella mia vettura per aumentare la potenza dell'autoradio che, per le mie esigenze, ritenevo insufficiente.

Come potete vedere nello schema elettrico, questo amplificatore è composto da due soli integrati TDA.2002 collegati a **ponte**.

Facendo riferimento allo schema elettrico, il funzionamento del circuito può essere così descritto.

Il segnale prelevato dall'uscita altoparlante, destro o sinistro, dell'autoradio, verrà applicato alle boccole di entrata.

La resistenza R1 da 10 ohm 2-3 watt (possibilmente a filo) applicata in parallelo su tali boccole, servirà per ottenere un carico fittizio, necessario per far funzionare correttamente l'autoradio, anche in assenza del suo altoparlante.

Il trimmer R3, applicato tramite la R2 in parallelo a R1, servirà per dosare il segnale di BF ad un livello tale che l'amplificatore non possa **distorcere**, anche ponendo al massimo il potenziometro del **volume** dell'autoradio.

Il segnale dosato sul valore richiesto, passerà attraverso la rete di enfasi composta da C2-R5, necessaria ad esaltare le frequenze più acute in automobile e, attraverso il condensatore C5, raggiungerà l'ingresso **non invertente N.1** dell'integrato IC2 per essere amplificato.

Il segnale presente sul piedino d'uscita N.4 di IC2, oltre a raggiungere un capo della bobina mobile dell'altoparlante, viene pure applicato tramite la resistenza R7 sull'**ingresso invertente N.2** di IC1 e, in tal modo, sul piedino d'uscita N.4 di questo integrato, si preleverà un segnale della stessa potenza di IC2, ma in opposizione di fase.

Collegando l'altro capo della bobina mobile dell'altoparlante a questo piedino, si otterrà una potenza **doppia** rispetto a quella che potrebbe fornire un solo integrato.

Infatti, quando sull'uscita di IC2 sarà presente una semionda positiva, sull'uscita di IC1 sarà presente una semionda positiva (o viceversa) e, di conseguenza, raddoppierà l'ampiezza del segnale di BF e così pure la potenza sonora. Il circuito viene alimentato direttamente dalla tensione della batte-

ria dell'auto che, come noto, potrà variare da 12 a 14 volt.

Per terminare, aggiungerò che i due integrati TDA.2002 andranno necessariamente applicati sopra ad una ben dimensionata aletta di raffreddamento, per evitare che si surriscaldino, specie se si tiene la radio per diverse ore al massimo volume.

NOTE REDAZIONALI

*I dati di potenza riportati dall'Autore, ci sembrano molto ottimistici, quindi noi li ridimensioniamo a 13-15 watt RMS per un carico di **4 ohm** e a 7-8 watt circa per un carico di **8 ohm**, perchè con una tensione di alimentazione di 12-13 volt, è matematicamente impossibile ottenere potenze superiori.*

Infatti, per ricavare la potenza RMS di un amplificatore a ponte, si calcola la tensione efficace dell'onda sinusoidale con la formula:

Ve = (Va - 2) : 1,41

Dove:

***Ve** è la tensione efficace*
***Va** è la tensione di alimentazione*

*Perciò, ammesso che la batteria perfettamente carica eroghi **12,8 volt**, la tensione efficace risulterà di:*

(12,8 - 2) : 141 = 7,65

Ottenuto questo valore, si potrà calcolare la potenza in Watt utilizzando la formula:

Watt = (Ve x Ve) : ohm

pertanto, con un altoparlante da 4 o da 8 ohm otterremo:

(7,65 x 7,65) : 4 = 14,6 watt
(7,65 x 7,65) : 8 = 7,3 watt

Riportiamo questa formula, non per sollevare una critica all'Autore, ma per far comprendere a quanti ci scrivono il perchè non pubblichiamo un amplificatore da 100 watt che funzioni con una batteria a 12 volt: questa potenza, infatti, non si otterrà mai, salvo che non eleviamo la tensione di alimentazione su valori di 40-50 volt. Un ultimo consiglio da dare a coloro che vogliono aumentare la potenza della loro autoradio, è di controllare attentamente che all'interno di questa non sia già presente un finale di potenza a "ponte".

*Se già esistesse, non potremmo prelevare il segnale ai capi dell'altoparlante per collegarlo alla resistenza di carico R1, perchè provocheremmo un **corto**, che metterebbe subito fuori uso lo stadio finale dell'autoradio.*

SUSTAIN PER CHITARRA ELETTRICA

Sig. Luciano Burzacca - MACERATA

Vorrei proporre alla rubrica "Progetti in Sintonia" un circuito utile per ottenere con una qualsiasi chitarra elettrica l'effetto "sustain", cioè il prolungamento del suono di una nota, senza alcuna distorsione.

Come tutti i chitarristi sanno, le note emesse da una chitarra hanno inizialmente un'ampiezza sonora elevata, che si attenua più o meno lentamente in funzione del naturale "sustain" dello strumento.

Per certi brani musicali, come il Rock ed il Blues, molti vorrebbero che la nota emessa risultasse molto più prolungata e, per ottenere ciò, si potrebbe sfruttare un appropriato circuito elettronico, come quello da me realizzato.

In pratica, come potete notare guardando lo schema elettrico, un "sustain" è semplicemente composto da uno stadio preamplificatore e da un compressore di dinamica.

Il compressore viene utilizzato per modificare automaticamente il guadagno dell'amplificatore, aumentandolo proporzionalmente al ridursi dell'ampiezza della nota acustica.

Ciò significa che, una volta pizzicata la corda della chitarra, quando l'ampiezza del segnale tenderà ad attenuarsi, aumenterà il guadagno dello stadio preamplificatore.

Come compressore di dinamica, ho modificato il vostro **controllo automatico di volume** pubblicato sul N.78 di Nuova Elettronica, per poterlo trasformare in **sustain**.

Come si potrà vedere nello schema allegato, per realizzare questo "sustain" ho utilizzato due doppi operazionali tipo TL.082 ed un fet 2N3819.

Il segnale del microfono applicato ai morsetti di entrata, giungerà, tramite C1, sul piedino d'ingresso 3 dell'operazionale IC1-A.

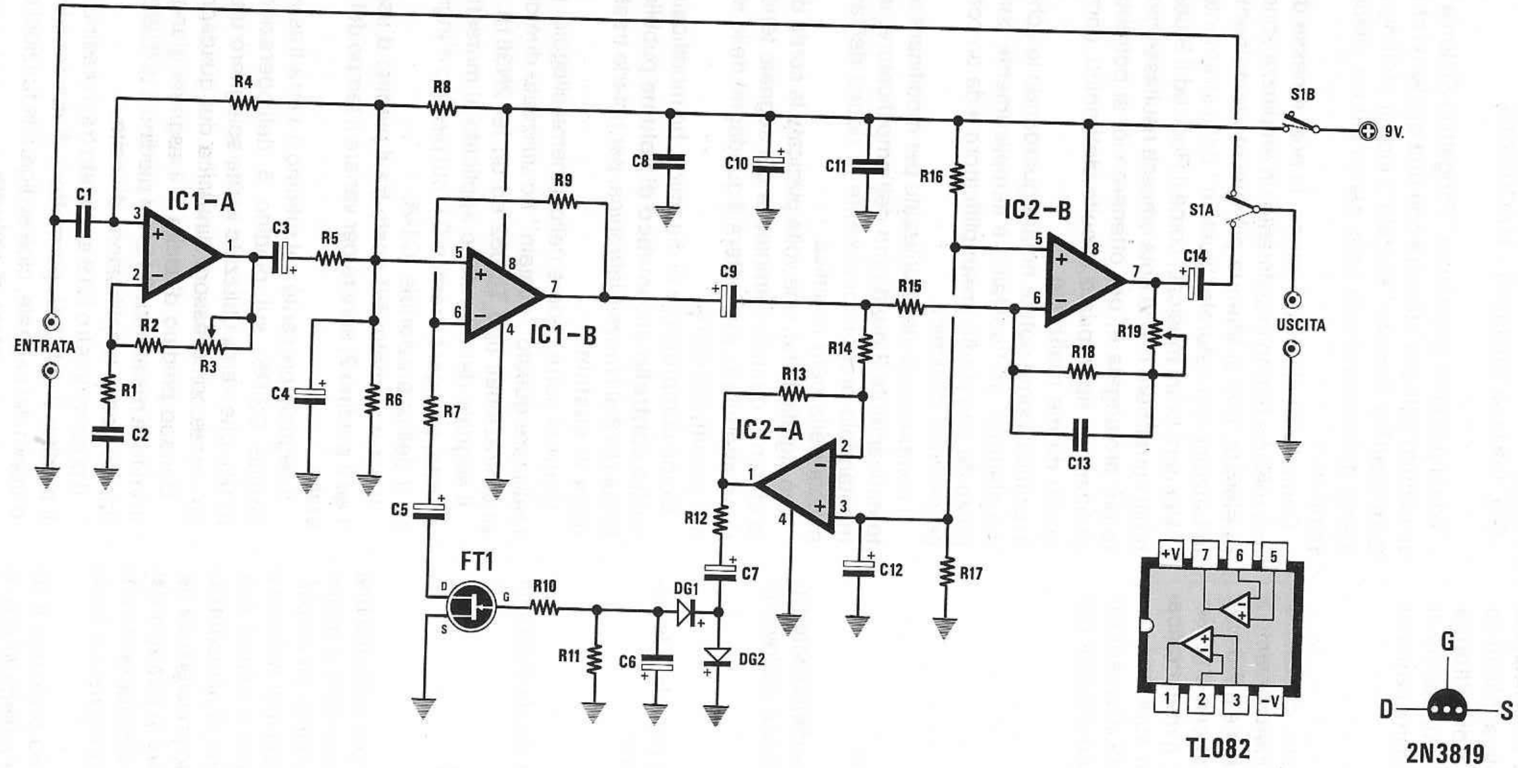
Il potenziometro R3 posto tra il piedino d'uscita 1 ed il piedino 2, servirà per variare il tempo del **sustain**.

Il segnale presente sul piedino 1 verrà trasferito tramite C3-R5, sul piedino 5 dell'operazionale IC1/B, che verrà utilizzato come spiegherò tra poco, come compressore dinamico del guadagno.

Dal suo piedino d'uscita 7 il segnale giungerà, tramite la resistenza R15, sul piedino 6 di IC2/B utilizzato come amplificatore d'uscita.

Il potenziometro R19 applicato tra il piedino 7 ed il piedino 6 di IC2/B, permetterà di dosare il livello d'uscita del segnale, cioè svolgerà le funzioni di un normale regolatore di **volume**.

Il deviatore S1/A posto sulle boccole d'uscita, consentirà di prelevare il segnale direttamente dalle



ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
R3 = 100.000 ohm pot. lin.
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 47.000 ohm 1/4 watt
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
R7 = 1.000 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 = 22.000 ohm 1/4 watt
R10 = 100.000 ohm 1/4 watt
R11 = 100.000 ohm 1/4 watt
R12 = 100 ohm 1/4 watt
R13 = 1 megaohm 1/4 watt
R14 = 1.000 ohm 1/4 watt
R15 = 10.000 ohm 1/4 watt
R16 = 10.000 ohm 1/4 watt
R17 = 10.000 ohm 1/4 watt
R18 = 1,5 megaohm 1/4 watt
R19 = 1 megaohm pot. lin.
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 1 mF elettr. 25 volt
C4 = 10 mF elettr. 25 volt
C5 = 1 mF elettr. 25 volt
C6 = 4,7 mF elettr. 25 volt
C7 = 10 mF elettr. 25 volt
C8 = 100.000 pF a disco
C9 = 1 mF elettr. 25 volt
C10 = 100 mF elettr. 25 volt
C11 = 100.000 pF a disco
C12 = 10 mF elettr. 25 volt
C13 = 47 pF a disco
C14 = 1 mF elettr. 25 volt
DG1 = diodo germanio AA117
DG2 = diodo tipo AA117
FT1 = fet tipo 2N3819
IC1 = integrato TL082
IC2 = integrato TL082
S1 = doppio deviatore

due boccole d'ingresso (segnale senza sustain), oppure dal piedino 7 di IC2/B (segnale con sustain).

Per ottenere la funzione "sustain", viene utilizzato l'operazionale IC2/A ed il fet FT1.

Il funzionamento di questo stadio compressore, può essere così riassunto:

"Più negativa risulta la tensione applicata sul Gate del fet FT1 (rispetto alla massa), più aumenta la sua resistenza ohmica Drain/Sourge e più aumenta questo valore ohmico, più si **riduce il guadagno** dell'operazionale IC1/B".

Osservando lo schema elettrico, noterete che il segnale di BF presente sull'uscita (piedino 7) di IC1/B, oltre a raggiungere dopo C9 e R15 il piedino 6 di IC2/B, raggiunge, tramite R14, anche il piedino 2 dell'operazionale siglato IC2/A.

Quest'ultimo operazionale viene impiegato come amplificatore invertente con il guadagno di circa 1000 volte.

Dal suo piedino d'uscita 1 il segnale di BF, così fortemente amplificato, raggiungerà tramite R12 e C7, i diodi al germanio DG1 e DG2, che, raddrizzandolo, permetteranno di ottenere una tensione **negativa**; quest'ultima, livellata dal condensatore elettrolitico C6, verrà utilizzata per polarizzare il Gate del fet FT1.

Ne consegue che, ogniqualvolta verrà pizzicata la corda della chitarra, questa tensione negativa caricherà il condensatore elettrolitico C6, quindi il fet, in rapporto al valore di questa tensione, avrà un valore ohmico D-S alquanto elevato, che ridurrà il guadagno di IC1/B.

Quando il segnale di BF si affievolirà, automaticamente il valore della tensione negativa applicata sul Gate del fet diminuirà e, conseguentemente, si ridurrà progressivamente anche il valore ohmico D-S.

Pertanto, l'operazionale IC1/B **aumenterà** il suo guadagno, che si tradurrà nell'effetto ricercato, cioè il sustain.

Per evitare che questo preamplificatore capti del ronzio di alternata, consiglio di racchiudere il tutto entro un contenitore metallico, utilizzando per i collegamenti esterni, cioè tra microfono e boccole d'ingresso e boccole d'uscita ed amplificatore finale, del cavetto schermato.

Come alimentazione si potrà utilizzare una comune pila da 9 volt, che ovviamente andrà fissata all'interno dello stesso contenitore.

OSCILLATORE per FILTRI CERAMICI

Sig. Muzio Ceccatelli - PISA

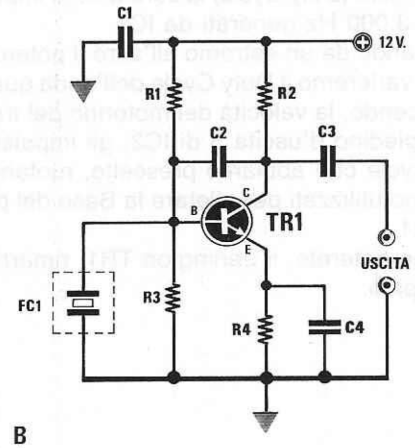
Vi invio questo semplice schema di oscillatore per Filtri Ceramici, ritenendo possa interessare coloro che, essendo alle "prime armi" con la radiofrequenza, desiderano un economico oscillatore per controllare gli stadi di **media frequenza** di un apparecchio radio.

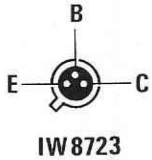
Questo circuito, rispetto ad un oscillatore a quarzo, presenta il vantaggio di risultare molto economico, in quanto il costo di un Filtro è sempre minore rispetto a quello di un Quarzo.

Come si vede nello schema elettrico, il filtro ceramico andrà semplicemente collegato tra la Base e la Massa del transistor NPN.

Se, ad esempio, volessimo controllare l'efficienza di uno stadio **amplificatore di MF a 455 KHz**, potremmo inserire tra la Base e la Massa del transistor TR1 un NPN tipo IW.8723, un filtro ceramico da 455 KHz e, così facendo, potremmo prelevare dal Collettore del transistor un segnale sinusoidale a tale frequenza.

Faccio presente che lo schema elettrico l'ho prelevato da un manuale di servizio di una calcolatrice portatile commerciale, dove questo tipo di oscillatore era usato come **generatore di clock**.





ELENCO COMPONENTI

R1 = 150.000 ohm 1/4 watt
R2 = 4.700 ohm 1/4 watt
R3 = 33.000 ohm 1/4 watt
R4 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = 10.000 pF a disco
C2 = 22 pF a disco
C3 = 56 pF a disco
C4 = 10.000 pF poliestere
TR1 = NPN tipo IW8723
FC1 = filtro ceramico

Personalmente, mi sono limitato a sostituire il transistor giapponese originariamente adottato, con un comune transistor "surplus", tipo IW8723, che possedevo e che ha funzionato senza problemi.

Il circuito l'ho alimentato con una tensione di 12 volt.

NOTE REDAZIONALI

Pubblichiamo il circuito proposto dall'Autore, perchè potrebbe risultare valido per quanti desiderano un semplice oscillatore per Filtri Ceramici. Poichè sappiamo che ben pochi riusciranno a trovare un transistor tipo IW.8723, possiamo assicurarvi che il circuito funzionerà anche con qualsiasi altro NPN, come ad esempio il 2N2222, il 2N2369 e similari, oppure con il BC.239, il BC.338, ecc.

VARIATORE VELOCITÀ in PWM per MINITRAPANI

Sig.ri Agostino Ghiglione e Donato Carriero
NAPOLI

Tutti i minitrapani in corrente continua funzionanti generalmente con tensioni di 12-15 volt, assorbono sotto sforzo correnti di 3-4 amper, facendo così surriscaldare l'alimentatore stabilizzato al quale vengono collegati.

Utilizzando un alimentatore stabilizzato, si cerca di risolvere il problema della **velocità** riducendo la tensione di alimentazione, ma così facendo si riduce la potenza di rotazione del minitrapano, per cui spesso questo si ferma anche forando materiali "teneri".

Per eliminare simili inconvenienti, abbiamo realizzato questo alimentatore in **PWM** (dall'inglese Pulse Width Modulation), che significa semplicemente **modulazione a larghezza di impulso**, il quale, a differenza di qualsiasi altro tipo di alimentatore, permette di ottenere rendimenti molto elevati anche a bassi regimi di rotazione, evitando che la potenza non utilizzata venga dissipata in **calore**.

Come già saprete, gli alimentatori PWM variano il Duty Cycle (larghezza degli impulsi positivi) dell'onda quadra da essi generata e, così facendo, si ottiene una variazione di velocità di rotazione del motorino tramite impulsi di durata variabile.

In pratica, partendo da un impulso positivo della massima larghezza (massima velocità), più lo si restringerà, più il motorino ruoterà ad una velocità minore.

Come potete vedere nell'elenco dei componenti dello schema elettrico, per questa realizzazione si utilizzano due integrati tipo NE.555 ed un transistor darlington tipo BDX.53C.

La tensione alternata di 12 volt prelevata dal secondario di T1, verrà applicata sul ponte raddrizzatore RS1, che, dopo averla raddrizzata e livellata con il condensatore elettrolitico C1, permetterà di ottenere una tensione continua di circa 15 volt.

Il positivo del motorino verrà direttamente collegato al terminale positivo dell'alimentatore (vedi C2 e l'impedenza JAF1) ed il negativo al Collettore del transistor siglato TR1.

Come potrete notare, la tensione positiva dei 15 volt verrà utilizzata per alimentare, tramite la resistenza R1 ed il diodo zener DZ1, i due integrati IC1 ed IC2 (NE.555) con una tensione stabilizzata di 6,8 volt.

L'integrato IC1 viene utilizzato in questo circuito come oscillatore astabile e con i valori di R2-R3-C4 da noi scelti, potremo prelevare dal piedino d'uscita 3 un'onda quadra con una frequenza di circa 3.000 Hertz.

Questa frequenza verrà trasferita, tramite il condensatore C6, sul piedino 2 del secondo integrato NE.555 (vedi IC2) collegato in configurazione monostabile triggerato, che utilizzeremo per allargare o restringere (Duty-Cycle) la durata degli impulsi positivi a 3.000 Hz generati da IC1.

Ruotando da un estremo all'altro il potenziometro R5, varieremo il Duty Cycle dell'onda quadra e, così facendo, la velocità del motorino del trapano.

Dal piedino d'uscita 3 di IC2, gli impulsi con il Duty-Cycle che abbiamo prescelto, ruotando R5, verranno utilizzati per pilotare la Base del darlington TR1.

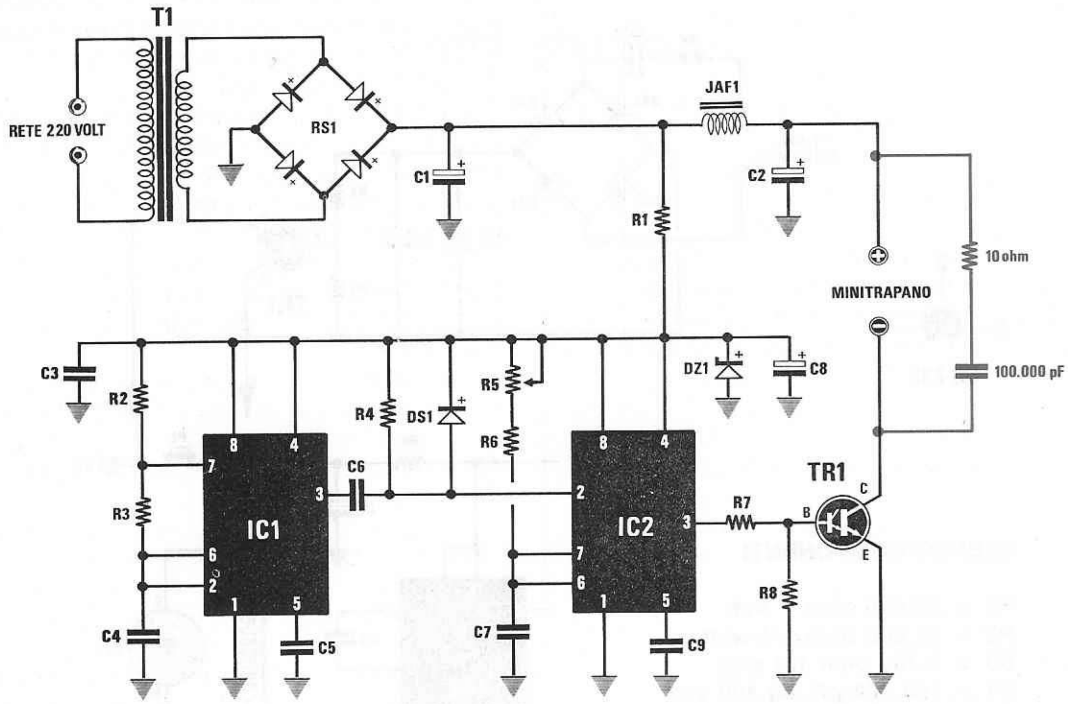
Come noterete, il darlington TR1, rimarrà sempre tiepido.

NOTE REDAZIONALI

Riteniamo che anche senza l'impedenza da 600 uH questo circuito possa funzionare correttamente.

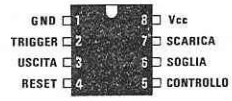
Abbiamo invece notato la mancanza di una protezione dalle "extratensioni" provocate dal trapano, che potrebbero danneggiare il darlington TR1.

A tale proposito, consigliamo di collegare all'uscita una resistenza da 10 ohm 1/2 watt ed un condensatore da 100.000 pF 250 volt, disegnati in blu nello schema elettrico.

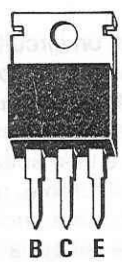


ELENCO COMPONENTI

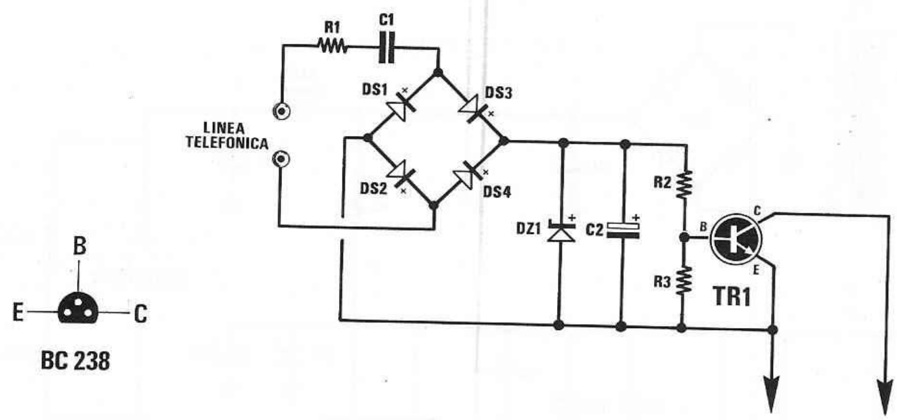
R1 = 180 ohm 1/4 watt
R2 = 4.700 ohm 1/4 watt
R3 = 22.000 ohm 1/4 watt
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
R5 = 4.700 ohm 1/4 watt
R6 = 3.900 ohm 1/4 watt
R7 = 220 ohm 1/4 watt
R8 = 120 ohm 1/4 watt
C1 = 470 mF elettr. 35 volt
C2 = 470 mF elettr. 35 volt
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 10.000 pF poliestere
C5 = 10.000 pF poliestere
C6 = 3.300 pF poliestere
C7 = 33.000 pF poliestere
C8 = 22 mF. elettr. 25 volt
C9 = 10.000 pF poliestere
JAF1 = impedenza 600 microhenry
DS1 = diodo al silicio 1N4150
DZ1 = zener da 6,8 volt 1/2 watt
TR1 = darlington NPN tipo BDX.53C
ICl = integrato NE.555
IC2 = integrato NE.555
RS1 = ponte raddrizz. 80 volt 5 A.
T1 = trasform. primario 220 volt
secondario 12 volt 4 amper

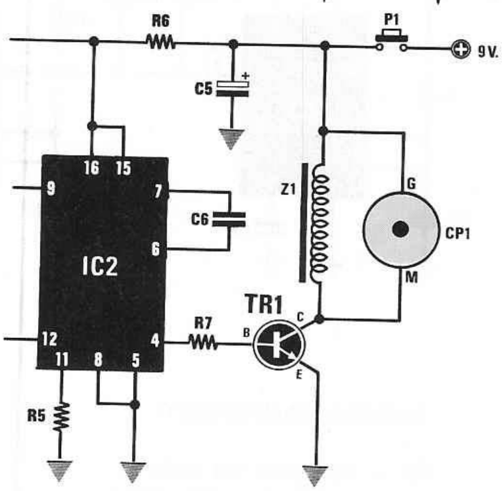


NE555



BDX53C





ELENCO COMPONENTI

R1 = 22.000 ohm 1 watt
R2 = 22.000 ohm 1/4 watt
R3 = 2.700 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF. da 400 volt
C2 = 4,7 mF elettr. 35 volt
DS1 = diodo silicio 1N4148
DS2 = diodo silicio 1N4148
DS3 = diodo silicio 1N4148
DS4 = diodo silicio 1N4148
DZ1 = zener da 18 volt 1/2 watt
TR1 = transistor NPN BC.238

SIRENA TELEFONICA con LX.953

Sig. Guido Bortolotti - Bollate (MI)

Vi invio lo schema di un circuito che collegato al progetto LX.953 di Nuova Elettronica (''Una sirena che urla'' rivista n.134-135), ho utilizzato per azionarlo ogni volta che squilla il telefono.

Questo circuito non è utile soltanto per quelle officine in cui, a causa del rumore, non si riesce a sentire il suono del telefono, ma anche per uso ''casalingo'', per richiamare all'apparecchio telefonico chi, madre o moglie che sia, si trovi ad una certa distanza da esso, ad esempio in terrazza o nel giardino ad annaffiare fiori, o a mettere in ordine una stanza con la la radio o la TV accesa.

Poichè la sirena collegata all'LX.953 emetterà un segnale assordante in corrispondenza di ogni squillo, vi assicuro che anche a notevole distanza non si potrà non udirlo.

Come potrete notare, per realizzare questo circuito sono necessari un solo transistor NPN, un ponte raddrizzatore, un diodo zener, tre resistenze e due condensatori, e **nessuna tensione** di alimentazione, perchè, collegando i due fili in parallelo al pulsante P1 presente nel circuito LX.953 come raffigurato nel disegno, i 9 volt della pila alimenteranno anche il transistor TR1.

Il funzionamento di questo circuito è piuttosto elementare.

Collegando i due terminali indicati ''Linea Telefonica'' ai due fili della linea telefonica, anche se su questa vi sarà una tensione continua compresa tra 40-48 volt, verrà bloccata dal condensatore C1 e quindi sul ponte realizzato con i quattro diodi DS1-DS2-DS3-DS4, non giungerà alcuna tensione e così dicasi per la Base del transistor TR1.

Ogni volta che squillerà il telefono, ai capi della linea telefonica giungerà una tensione alternata di circa 60 volt ad una frequenza di 25 Hertz.

Questa tensione alternata, passando attraverso il condensatore C1, verrà raddrizzata dal ponte di diodi DS1-DS2-DS3-DS4.

La tensione continua fornita dal ponte raddrizzatore verrà limitata a 18 volt dal diodo zener DZ1 e livellata su tale valore dal condensatore elettrolitico C2.

Questa tensione continua verrà poi applicata, tramite il partitore resistivo R2-R3, sulla Base del transistor TR1 che, portandosi in conduzione, provvederà a far scorrere la tensione della pila da 9 volt (presente nell'interno del kit LX.953) dal Collettore verso l'Emettitore.

In pratica, questo transistor **cortocircuita** elettronicamente i due terminali del pulsante P1, quindi, passando i 9 volt verso la **sirena**, questa inizierà a suonare e continuerà a farlo per tutto il tempo in cui il telefono squillerà.

I valori delle resistenze R1-R2-R3 sono stati calcolati, in modo da evitare che il circuito suoni quando si compone un numero con il disco combinatore.

NOTE REDAZIONALI

Questo circuito conviene applicarlo vicinissimo al kit LX.953 o, ancora meglio, internamente al suo contenitore.

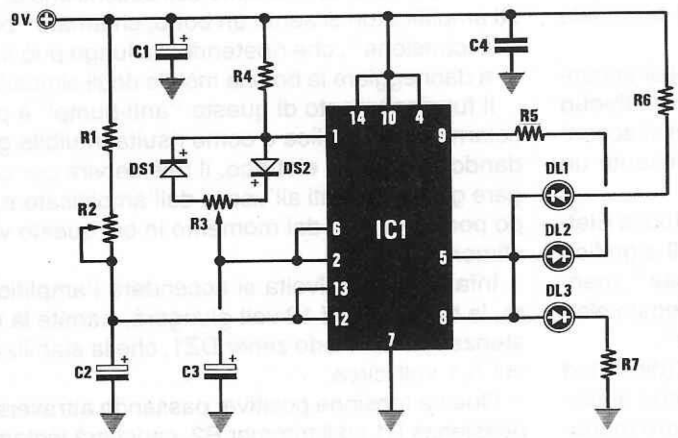
Con due fili, che possono risultare lunghi anche diverse decine di metri, lo si potrà collegare alla linea telefonica, senza rispettare alcuna polarità, perchè si utilizzerà il solo segnale alternato dello squillo.

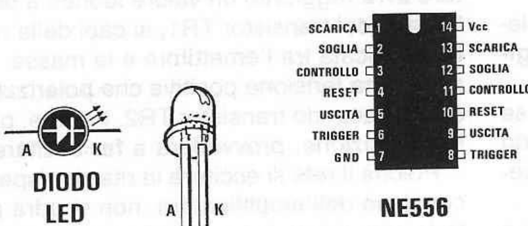
Sulla stessa linea si potranno collegare anche 3-4 di questi circuiti senza alcun problema.

SEMAFORO ELETTRONICO PER AUTOPISTE

Sig. Spesso Gianluca - Piossasco (TO)

Sono uno studente di 16 anni che da tempo segue la Vostra rivista con vivo interesse, e spinto dal desiderio di vedere pubblicato un mio progetto nella





ELENCO COMPONENTI

R1 = 22.000 ohm 1/4 watt
R2 = 47.000 ohm pot. lin.
R3 = 10.000 ohm pot. lin.
R4 = 390 ohm 1/4 watt
R5 = 1.000 ohm 1/4 watt
R6 = 1.000 ohm 1/4 watt
R7 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = 10 mF elettr. 25 volt
C2 = 220 mF elettr. 25 volt
C3 = 1.000 mF elettr. 25 volt
C4 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo silicio 1N4148
DS2 = diodo silicio 1N4148
DL1 = diodo led rosso
DL2 = diodo led giallo
DL3 = diodo led verde
IC1 = integrato NE.556

rubrica "Progetti in sintonia", ho deciso di inviarvi lo schema di un semplice semaforo elettronico a diodi led per autopiste, da me realizzato e collaudato con ottimi risultati.

Si tratta di un divertente accessorio che, sistemato sul lato di una normale pista elettrica, simula la sequenza dei colori verde - giallo - rosso di un semaforo, dando così l'occasione ai partecipanti della gara di provare la loro prontezza di riflessi nel partire quando si accénde il "verde" e nel fermarsi quando si accende il "rosso".

Questo semplice semaforo sarà molto gradito da quei bambini che giocano spesso con piccole automobili radiocomandate.

Il circuito elettrico, come si può osservare nello schema, è costituito da un integrato siglato NE.556, che come si sa contiene due conosciutissimi NE.555.

Il primo NE.555 che fa capo ai piedini dal N.1 al N.6, l'ho utilizzato come oscillatore astabile per far accendere alternativamente il led rosso DL1 ed il led verde DL3, tramite l'onda quadra che esce dal piedino N.5.

La frequenza del lampeggio si potrà variare, agendo sul potenziometro R3 da pochi secondi a diversi secondi.

Come potrete notare guardando lo schema elettrico, il diodo DL1 ha il terminale K rivolto verso il piedino 5 di IC1, mentre il diodo DL3 ha il terminale K collegato a massa tramite la R7.

Così collegati, il diodo led DL1 (rosso) si accenderà quando sul piedino 5 sarà presente un **livello logico 0**, mentre il diodo led DL3 (verde) si accenderà quando su questo piedino sarà presente un **livello logico 1**.

Come già saprete per averlo letto su Nuova Elettronica più di una volta, **livello logico 0** significa "piedino collegato elettricamente a **massa**", mentre **livello logico 1** significa "piedino collegato elettricamente al **positivo** di alimentazione".

Per ottenere l'accensione del GIALLO (diodo led DL2) utilizzo il secondo NE.555 che fa capo ai piedini dal N.8 al N.13 di IC1, come oscillatore monostabile.

La sequenza Verde - Giallo - Rosso si ottiene nel seguente modo.

Alla partenza, il piedino 9 al quale risulta collegato il diodo led Giallo DL2, si trova a **livello logico 1**, pertanto il led risulta spento.

Quando si accende il diodo led Verde, anche se sul piedino 5 abbiamo un **livello logico 1**, il diodo led del Giallo DL2 rimarrà spento, perchè sul piedino 9 sarà pure presente un **livello logico 1**.

Poichè al piedino d'uscita 5 del primo NE.555 è collegato il piedino 8 (trigger) del secondo NE.555, dopo un certo lasso di tempo entrerà in funzione l'oscillatore monostabile, che provvederà a far apparire sul piedino 9 un **livello logico 0**, che determinerà l'accensione del led Giallo.

Quando si accenderà il led Rosso, automaticamente si spegneranno i due led Verde e Giallo ed il ciclo si ripeterà.

Il tempo di accensione del diodo led Giallo è in rapporto al tempo di accensione del diodo led Verde e potrà essere modificato a piacere agendo sul potenziometro R2.

Per alimentare questo circuito sarà sufficiente una normale pila da 9 volt.

RELÈ DI RITARDO PER CASSE ACUSTICHE

Sig. Salvatore Fulgente - Torre Del Greco (NA)

Questo circuito da me realizzato, si è rivelato molto utile per tutti quegli amplificatori stereo sprovvisti di un relè di ritardo per l'inserimento delle casse acustiche.

Come è noto, al momento dell'accensione di questi amplificatori si sente un botto, chiamato "bump di accensione", che ripetendosi a lungo può andare a danneggiare la bobina mobile degli altoparlanti.

Il funzionamento di questo "anti-bump" è particolarmente semplice e come risulta intuibile guardando lo schema elettrico, il relè servirà per collegare gli altoparlanti all'uscita dell'amplificatore, dopo pochi secondi dal momento in cui questo verrà alimentato.

Infatti, ogniqualvolta si accenderà l'amplificatore, la tensione dei 12 volt giungerà, tramite la resistenza R5, sul diodo zener DZ1, che la stabilizzerà sui 5,1 volt circa.

Questa tensione positiva, passando attraverso la resistenza R1 ed il trimmer R2, caricherà lentamente il condensatore elettrolitico C1.

Quando la tensione ai capi di questo condensatore avrà raggiunto un valore idoneo a polarizzare la Base del transistor TR1, ai capi della resistenza R6 applicata tra l'emettitore e la massa, sarà presente una tensione positiva che polarizzerà la Base del secondo transistor TR2, il quale, portandosi in conduzione, provvederà a far eccitare il relè.

Poichè il relè si ecciterà in ritardo rispetto all'accensione dell'amplificatore, non si udrà più tramite le casse acustiche quel fastidioso e pericoloso "bump".

Il tempo di ritardo di eccitazione del relè è regolabile tramite il trimmer R2.

Questo circuito potrà essere inserito all'interno dell'amplificatore oppure collocato entro un piccolo mobile metallico, che si potrà fissare sul retro delle casse acustiche.

Per alimentare questo progetto occorre una tensione continua di 12 volt, che si potrà prelevare direttamente dall'amplificatore.

NOTE REDAZIONALI

Il circuito nella sua semplicità è molto valido; gli apporteremmo comunque una modifica, perchè potrebbe verificarsi, nel caso si spegnesse ed accendesse l'amplificatore dopo pochi minuti, che il condensatore elettrolitico C1 rimasto ancora carico, faccia subito eccitare il relè.

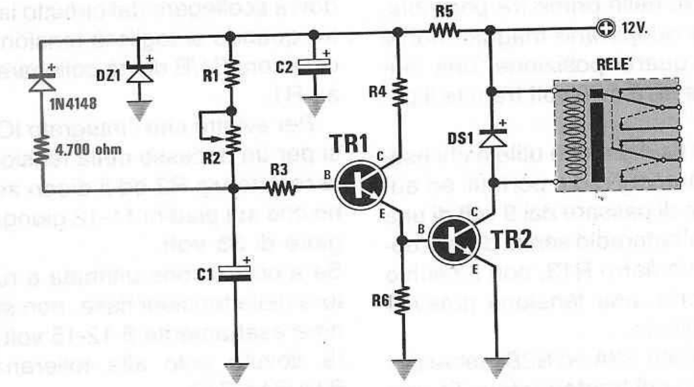
Per evitare che ciò si verifichi, consigliamo di aggiungere al circuito una resistenza da 4.700 ohm ed un diodo al silicio tipo 1N4148, che abbiamo raffigurato nello schema elettrico in blu.

Poichè il circuito richiede una tensione di alimentazione di 12 volt e quasi tutti gli amplificatori funzionano con tensioni di 18-24-30-40-50 volt, qualche lettore si domanderà come risolvere questo problema.

La prima soluzione potrebbe essere quella di porre in serie una resistenza a filo, il cui valore potrà variare da ***5-8-12-20-27 ohm a 3-5 watt.***

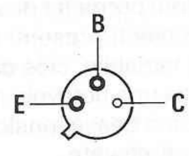
La seconda soluzione potrebbe essere quella di alimentare questo circuito con un piccolo trasformatore da 5 watt, in grado di erogare sul secondario 9-10 volt, che bisognerà poi raddrizzare e livellare in modo da ottenere una tensione continua di 11-14 volt.

Il primario di questo trasformatore dovrà essere collegato allo stesso interruttore di accensione dell'amplificatore.

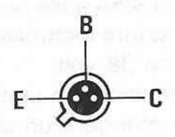


ELENCO COMPONENTI

R1 = 820 ohm 1/4 watt
R2 = 100.000 ohm trimmer
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4 = 1.000 ohm 1/4 watt
R5 = 1.000 ohm 1/4 watt
R6 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = 220 mF elettr. 25 volt
C2 = 10 mF elettr. 25 volt
DS1 = diodo al silicio tipo 1N4007
DZ1 = diodo zener da 5,1 V. 1/2 W.
TR1 = NPN tipo BC 109
TR2 = NPN tipo BC 140
relè = relè 12 volt 2 scambi



BC140



BC109

ALIMENTATORE DA 2 A 20-30 VOLT 5 AMPER

Sig.Gais Massimo - Napoli

Sono uno studente di ingegneria elettronica e da molti anni seguo la vostra rivista; ora vi scrivo perchè mi piacerebbe veder pubblicato nella rubrica "Progetti in sintonia", il progetto di un alimentatore da me realizzato.

Si tratta di un alimentatore da 5 Amper a voltaggio variabile e provvisto di protezione in corrente, ma con qualche particolarità che lo differenzia dai classici alimentatori.

In questo circuito ho voluto inserire alcuni semplici accorgimenti che ne aumentano la versatilità e lo rendono più affidabile qualora siano richieste alte correnti a basse tensioni.

Per la sua realizzazione ho utilizzato il classico uA 723 (vedi IC1), equivalente all'LM 723 o all'L 123, ed un darlington di potenza MJ 3001.

Per rendere più versatile questo apparecchio, ho pensato di dotarlo di un commutatore a 4 posizioni (S3A/S3B), per ottenere, nelle prime tre posizioni, le tensioni **fisse** che si adoperano maggiormente (9, 12, 15 volt) e nella quarta posizione, una tensione che possa variare da 2 a 30 volt tramite il potenziometro R13.

Questo commutatore risulta molto utile a chi esegue riparazioni su apparecchi radio portatili ed autoradio, perchè permette di passare dai 9 volt di una radiolina, ai 12 volt di un'autoradio senza dover ruotare ogni volta il potenziometro R13, con il rischio di ottenere, senza volerlo, una tensione notevolmente superiore al richiesto.

Il doppio deviatore siglato S2A ed S2B, serve per prelevare dal secondario del trasformatore T1 una tensione di 18 volt oppure di 27 volt, che raddrizzata dal ponte RS1, consentirà di ottenere ai capi di C1 una tensione continua di 25 o 38 volt circa.

Questo accorgimento permette di ovviare ad uno dei maggiori inconvenienti presenti in tutti gli alimentatori a tensione variabile, cioè di far dissipare al transistor di potenza una notevole quantità di calore quando si utilizzano basse tensioni, dalle quali si prelevano correnti elevate.

Per farvi comprendere i vantaggi che si ottengono da tale deviatore, vi porto un esempio pratico.

Tenendo il deviatore S2/A sulla posizione 27 volt, otterremo sul condensatore elettrolitico C1 una tensione continua di circa 38 volt.

Se regoleremo la tensione in uscita sui 9 volt e su questa volessimo collegare un circuito che assorbe 3 amper, il transistor finale dovrebbe dissipare in **calore** la differenza che esiste tra la tensione di ingresso e quella di uscita moltiplicata per gli amper, cioè:

38 - 9 = 29 volt
29 x 3 = 87 watt

Per dissipare 87 watt, occorrerebbe un'aletta di raffreddamento di dimensioni mastodontiche.

Ponendo il deviatore S2/A sulla posizione 18 volt, ai capi del condensatore C1 otterremo una tensione continua di circa 25 volt.

Prelevando dall'alimentatore una tensione di 9 volt 3 amper, il transistor dovrà dissipare in calore solo:

25 - 9 = 16 volt
16 x 3 = 48 watt

cioè una potenza notevolmente minore, pertanto il transistor di potenza correrà meno rischi.

Sempre a proposito di accorgimenti, ho utilizzato per l'accensione un doppio **deviatore** (vedi S1/A e S1/B) per scaricare lentamente l'elettrolitico C1 ogniqualvolta si spegne l'alimentatore.

Pertanto, quando S1/A fornirà tensione al primario del trasformatore T1, il secondo deviatore S1/B dovrà scollegare dal circuito la resistenza R1, mentre quando si toglierà tensione al trasformatore, il deviatore S1/B dovrà collegare a massa la resistenza R1.

Per evitare che l'integrato IC1 possa danneggiarsi per un eccesso della tensione di alimentazione, la resistenza R2 ed il diodo zener DZ1 impediranno che sui piedini 11-12 giunga una tensione maggiore di **33 volt**.

Se a costruzione ultimata e ruotando il commutatore delle tensioni fisse, non si riuscissero ad ottenere esattamente 9-12-15 volt, l'inconveniente sarà dovuto solo alla tolleranza delle resistenze R10-R11-R12.

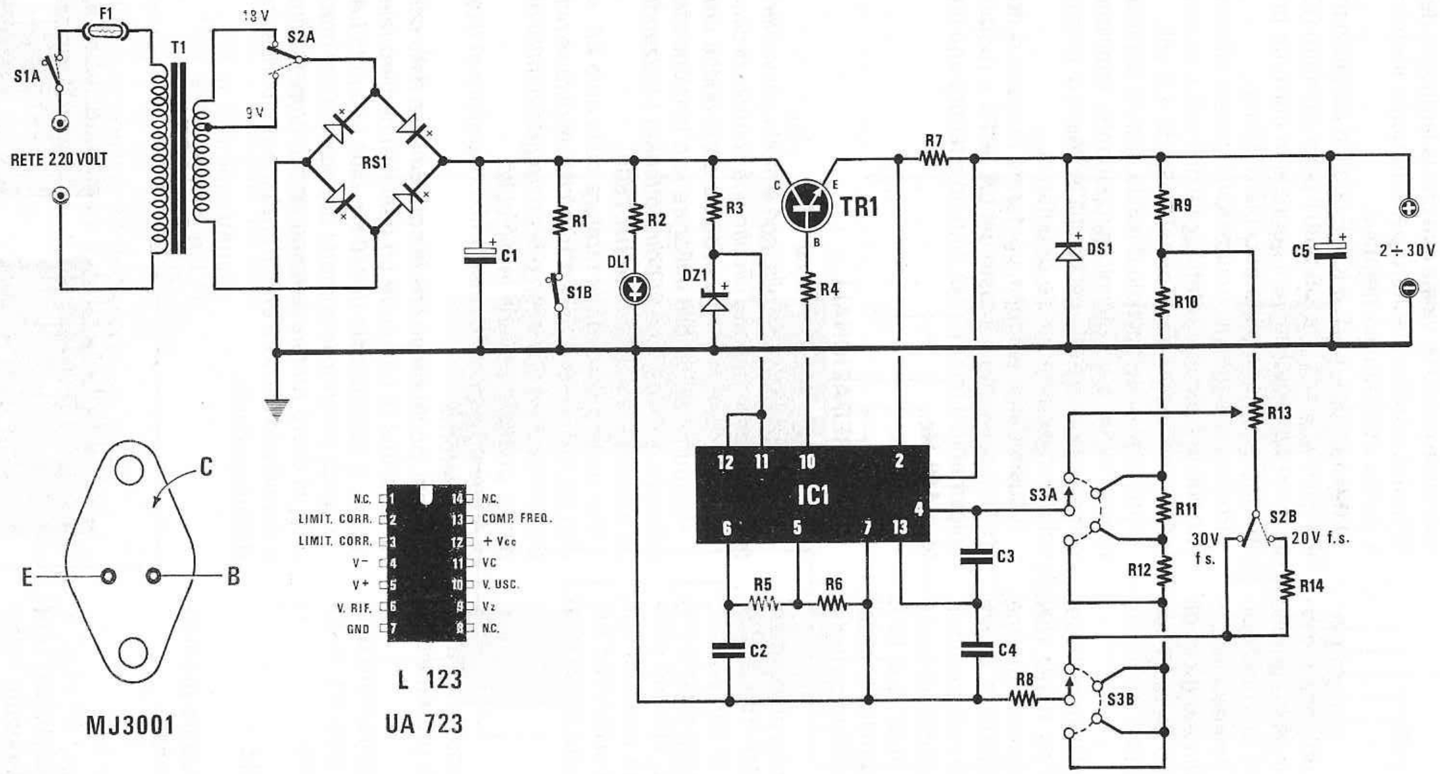
Sperimentalmente potrete fare delle serie o dei parallelo o sostituirle con dei trimmer.

NOTE REDAZIONALI

Quando fisserete il transistor TR1 sull'aletta di raffreddamento, non dimenticatevi di isolarlo con una mica e di inserire sulle due viti di fissaggio le apposite rondelle in plastica, per evitare un cortocircuito.

Si consiglia di applicare un condensatore elettrolitico da 10 o 22 microfarad in parallelo al diodo zener DZ1.

Per evitare cadute di tensione, si consiglia inoltre di utilizzare per i collegamenti dal positivo del ponte RS1 al Collettore di TR1, dal suo Emettitore alla boccola positiva di uscita e dal negativo del ponte alla boccola negativa di uscita, del filo di rame che abbia un diametro non inferiore agli 1,5 millimetri.



ELENCO COMPONENTI

R1 = 3300 ohm 1/2 watt
R2 = 1000 ohm 1 watt
R3 = 560 ohm 1/2 watt
R4 = 100 ohm 1/2 watt
R5 = 10000 ohm 1/2 watt
R6 = 3300 ohm 1/2 watt
R7 = 0,12 ohm 5 watt
R8 = 3300 ohm 1/2 watt
R9 = 8200 ohm 1/2 watt
R10 = 15000 ohm 1/2 watt
R11 = 1200 ohm 1/2 watt
R12 = 820 ohm 1/2 watt
R13 = 50000 ohm potenz. lin.
R14 = 2200 ohm 1/2 watt
C1 = 4700 mF elettr. 63 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 470 pF poliestere
C5 = 47 mF elettr. 50 volt
RS1 = ponte 100 V. 10 A.
DS1 = diodo 1N4003
DZ1 = diodo zener 36 volt 1 watt
DL1 = diodo LED
TR1 = MJ 3001
IC1 = uA 723
F1 = fusibile 1A
S1 = deviatore 2 vie 2 posizioni
S2 = deviatore 2 vie 2 posizioni
S3 = commutatore 2 vie 4 posizioni
T1 = trasformatore 9+18 V. 5 A.

SEMPLICE ORGANO ELETTRONICO

Sig. Sandro Pasini - Gaglianico (VC)

Desidero sottoporvi il progetto di un semplice organo elettronico, che potrà risultare molto gradito a chi desideri cimentarsi ad eseguire tutti quei brani che si suonano a scuola con il flauto dolce.

Come potete vedere nello schema elettrico, gli integrati necessari per questo progetto sono dei normalissimi TTL, tutti facilmente reperibili ed anche a basso prezzo.

Per la descrizione partirò dall'oscillatore base, composto dai due inverter IC2/C ed IC2/D (SN 7404), che faccio oscillare sulla frequenza di circa 13.200 Hz agendo sul trimmer di taratura R2, in modo da ricavare tutte le frequenze delle note musicali.

La frequenza generata da tale oscillatore viene direttamente applicata al piedino 7 di IC1 e di IC4, due Shift-Register tipo SN.74166, tramite l'inverter IC2/B, ed al piedino 11 (vedi CK) del flip/flop siglato IC5/A.

L'integrato IC3, un SN.74161, viene utilizzato in questo schema per fornire ai piedini 15 dei due Shift-Register IC1-IC4 un impulso di **carry**.

Per non complicare la descrizione del circuito che potrebbe risultare per molti noiosa, dirò più semplicemente che, ogniqualvolta verrà premuto uno dei 16 tasti **P**, dal piedino 13 di IC4 uscirà una frequenza che si potrà calcolare usando la formula:

$$\text{Hz} = 13.200 : (P + 8 \times 2)$$

Il numero 13.200 è la frequenza dell'oscillatore e **P** è il numero che ho posto sul tasto presente sulle uscite di IC1 e IC4.

Tanto per farvi un esempio, per conoscere quale frequenza si otterrà premendo il tasto **P1**, si dovrà svolgere la seguente operazione:

$$13.200 : (1 + 8 \times 2) = 733{,}3 \text{ Hz}$$

Per conoscere quale frequenza uscirà premendo il tasto **P7**, si dovrà invece calcolare:

$$13.200 : (7 + 8 \times 2) = 440 \text{ Hz}$$

Per conoscere la frequenza del "Do basso" che si ottiene premendo il tasto **P16**, bisognerà calcolare:

$$(13.200 : 16 + 8) : 2 = 275 \text{ Hz}$$

Come si noterà, le frequenze che usciranno dal piedino 13 di IC4 verranno applicate sul piedino CK (piedino 3) del flip/flop IC5/B, che provvederà a trasformare il segnale in un'onda quadra con un esatto duty-cycle del 50%, vale a dire che la larghezza dell'impulso positivo risulterà perfettamente identica a quella dell'impulso negativo.

I due inverter IC2/E e IC2/F posti in parallelo tra il piedino d'uscita 5 di IC5/B ed il potenziometro R3, servono per amplificare il segnale in corrente prima di presentarlo sulle boccole d'uscita.

Preciso che tutto il circuito dovrà essere alimentato con una tensione stabilizzata di 5 volt o, se preferite, anche con una normale pila da 4,5 volt.

Anche se sulle boccole d'uscita potrete applicare una cuffia o un piccolo altoparlante, conviene sempre applicare tale uscita sull'ingresso di un piccolo amplificatore finale di potenza.

A costruzione ultimata, per tarare l'organo si dovrà tenere premuto il tasto del **LA = P7** e ruotare dolcemente il trimmer **R2**, fino ad ottenere una nota a **440 Hz**.

NOTE REDAZIONALI

Alimentarlo con una pila, non è molto conveniente, perchè assorbendo il circuito una corrente di circa 110 milliamper, la pila si esaurirà dopo poche ore.

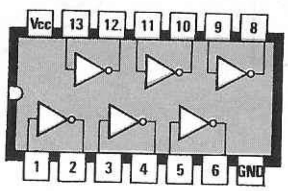
Pertanto è preferibile utilizzare una tensione stabilizzata di 5 volt, che si potrà ottenere utilizzando un semplice stabilizzatore ***uA.7805****.*

Per quanto riguarda la taratura della nota ***LA = 440 Hz****, se non siete esperti musicisti, oppure se non disponete di un diapason o di un frequenzimetro digitale, potreste trovarvi in difficoltà.*

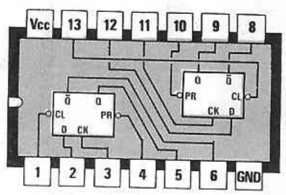
A questo proposito possiamo consigliare di usare il ***telefono****.*

Infatti, pochi sanno che la ***nota*** *emessa dalla cornetta, prima di comporre un qualsiasi numero telefonico, è esattamente di* ***440 Hz****, cioè una nota* ***LA****.*

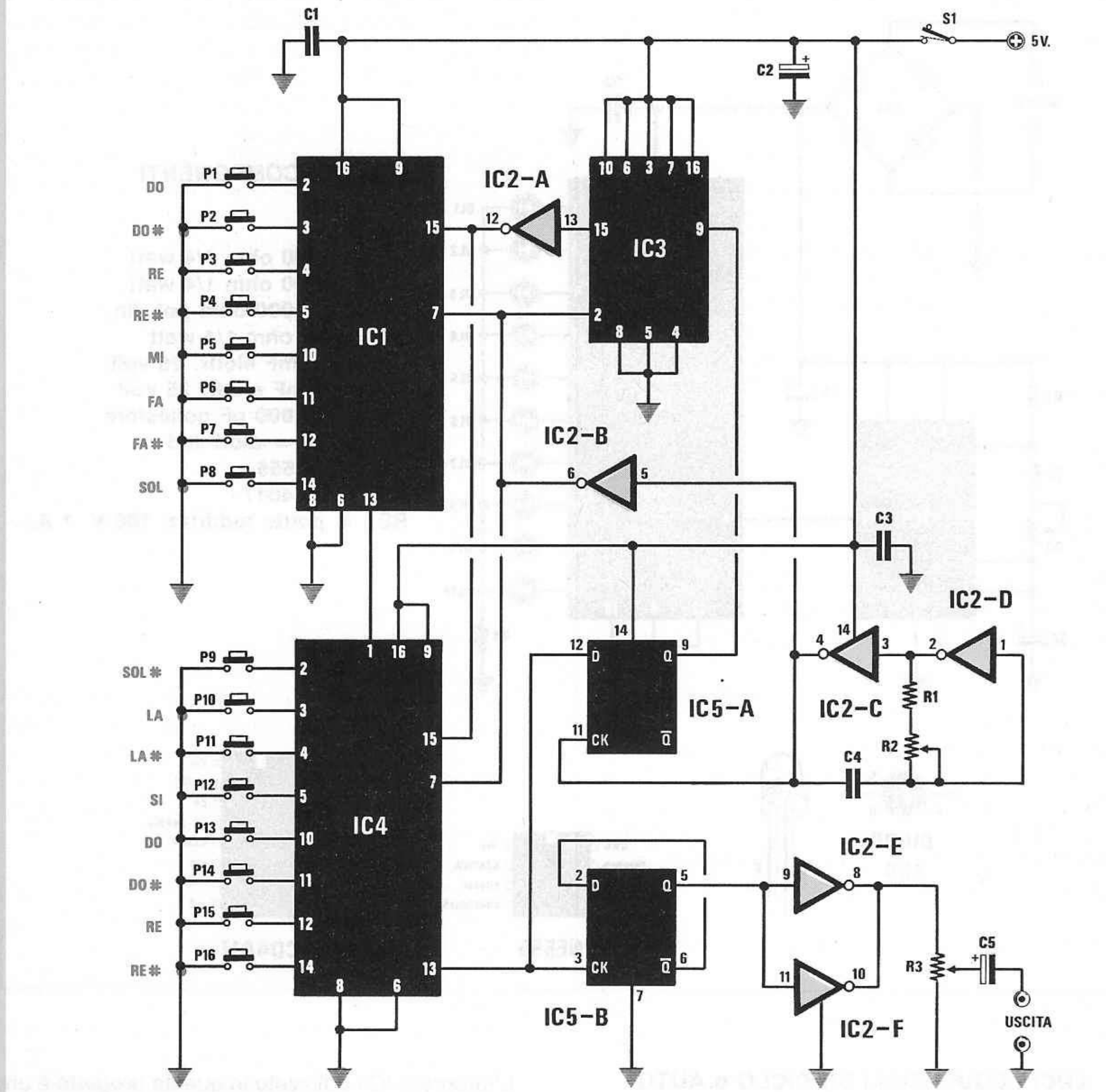
Quindi, tenendo la cornetta appoggiata sull'orecchio, si dovrà ruotare lentamente il trimmer R2 fino a quando non si udrà una ***identica nota*** *fuoriuscire dall'altoparlante.*



SN7404

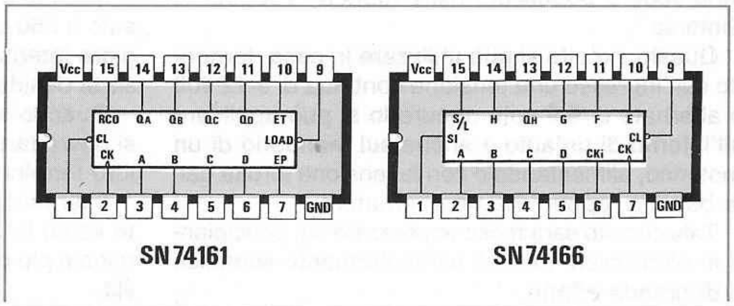


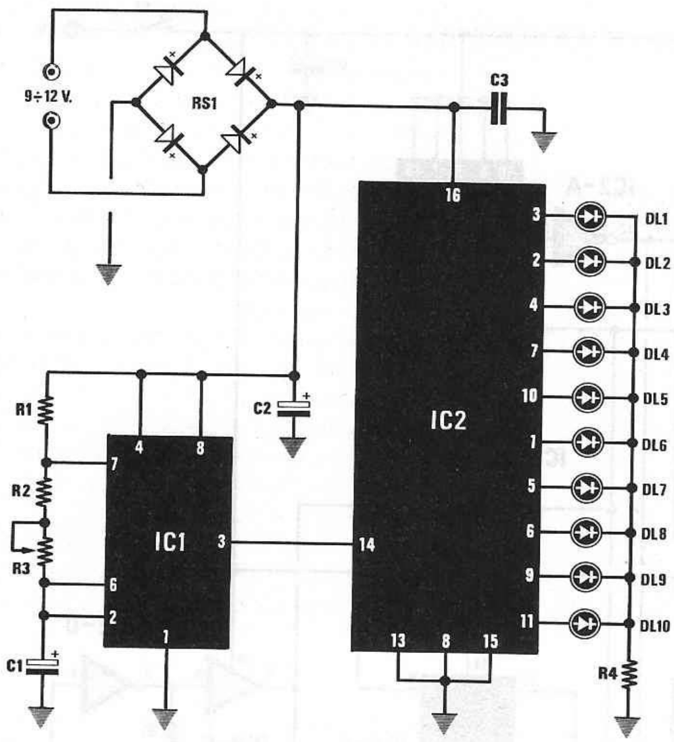
SN7474



ELENCO COMPONENTI

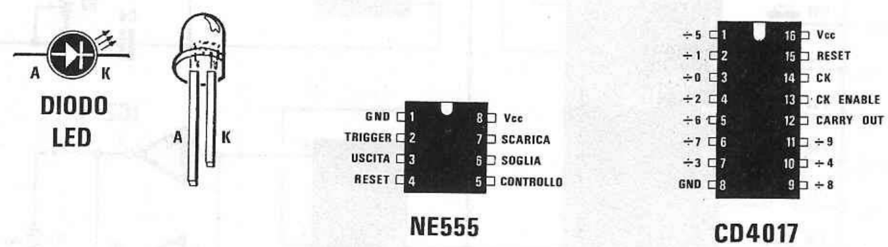
R1 = 220 ohm 1/4 watt
R2 = 220 ohm trimmer
R3 = 1.000 ohm pot.lin.
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 47 mF elettr. 16 volt
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 10 mF elettr. 16 volt
IC1 = SN.74166
IC2 = SN.7404
IC3 = SN.74161
IC4 = SN.74166
IC5 = SN.7474
P1-P16 = pulsanti





ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
R3 = 220.000 ohm pot. lin.
R4 = 680 ohm 1/4 watt
C1 = 4,7 mF elettr. 25 volt
C2 = 47 mF elettr. 25 volt
C3 = 100.000 pF poliestere
DL1-DL10 = diodi led
IC1 = NE.555
IC2 = CD.4017
RS1 = ponte raddrizz. 100 V. 1 A.



LUCI SEQUENZIALI SU CICLO o AUTO

Sig. Maurizio Bracco - Caramagna (IM)

Seguo con vivo interesse la vostra rivista e come giovane principiante vi mando un semplice progetto di luci sequenziali a 10 led, sperando di poterlo vedere pubblicato nella rubrica "Progetti in Sintonia".

Questo circuito si può utilizzare in casa, fornendo sull'ingresso una tensione continua di 9-12 volt o alternata di 6-9 volt, oppure lo si può applicare all'interno di un'auto o anche sul manubrio di un motorino, alimentandolo con la tensione fornita dalla batteria, oppure da un alternatore.

Tale circuito sarà molto apprezzato dai principianti in elettronica, perchè particolarmente semplice e di grande effetto.

L'integrato IC1 utilizzato in questo progetto è un NE.555, da me sfruttato come generatore di clock, per modificare la velocità di accensione dei diodi led.

L'integrato IC2, un 4017, l'ho utilizzato per accendere in sequenza i 10 diodi led applicati tra i piedini 3-2-4-7-10-1-5-6-9-11 e la resistenza R4.

Il valore della resistenza R4 potrà essere abbassato a 560 ohm, se si desidera ottenere una maggiore intensità luminosa, o aumentato a 820 ohm se si desidera ridurre la luminosità dei led.

Quando si collegheranno i diodi led al circuito, si dovrà fare attenzione a rispettare la polarità dei loro terminali.

Il terminale più lungo, cioè l'Anodo, andrà rivolto verso le uscite dell'integrato IC2, mentre il terminale più corto K andrà rivolto verso la resistenza R4.

PROTEZIONE PER EXTRATENSIONI

Sig. Marco Andrione
Ferriera di Buttigliera Alta (TO)

Desidero innanzitutto ringraziarvi, perchè leggendo la vostra rivista ho imparato l'elettronica tanto da poter già progettare dei piccoli, ma spero validi, progetti.

Quello che vi propongo, è un controllo automatico per alimentatori che provvede a togliere **automaticamente** la tensione sulle boccole d'uscita, se, per ipotesi, "saltando" i transistor stabilizzatori, sull'uscita si riversasse la massima tensione erogata dal trasformatore.

Ad esempio, se al nostro alimentatore avessimo collegato una radio o un altro circuito, funzionanti entrambi con una tensione di 12 volt e, improvvisamente, a causa di un cortocircuito accidentale, i finali di potenza dell'alimentatore si bruciassero, sulle boccole d'uscita ci ritroveremmo una tensione di 20-25 volt e questo metterebbe fuori uso l'apparecchiatura ad esse collegata.

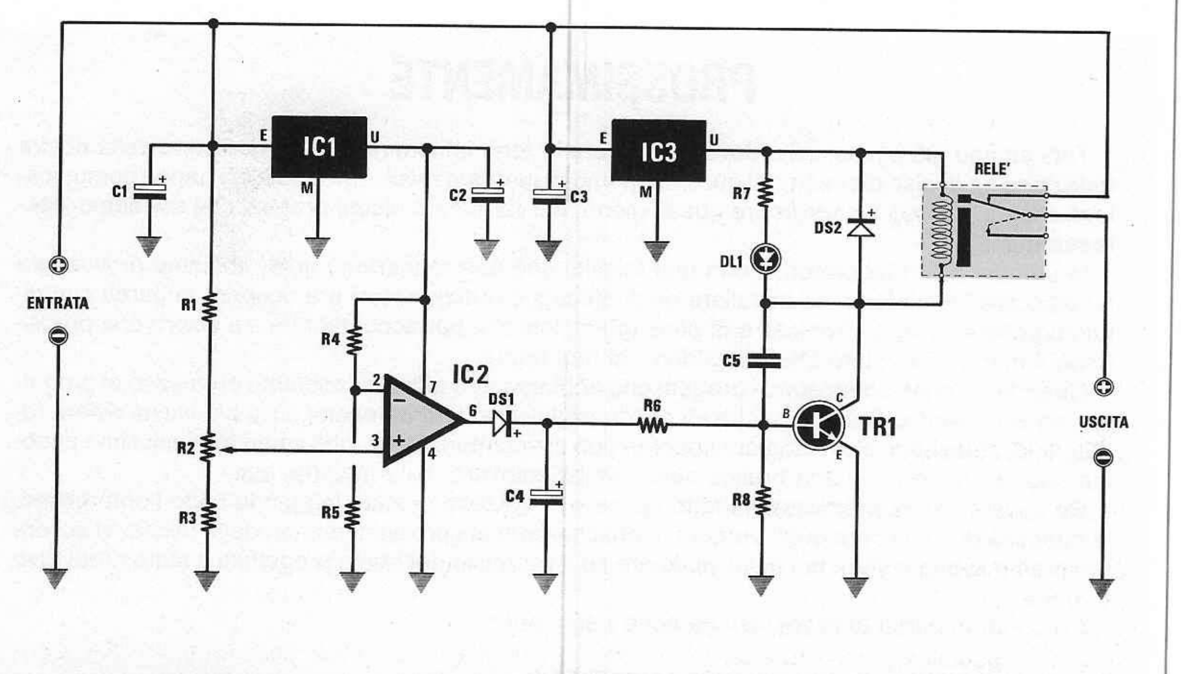
Questa protezione può risultare utile anche nel caso in cui si dimentichi la **manopola** dell'alimentatore ruotata sui 18-22 volt, anzichè sui 12 volt.

Applicando questo circuito sull'uscita del nostro alimentatore, questi inconvenienti non si verificheranno più, perchè non appena la tensione d'uscita risulterà superiore ai 12 volt, scatterà un relè che scollegherà l'apparecchio sotto tensione dall'apparecchio ad esso collegato.

Per realizzare questo circuito ho utilizzato un normale integrato uA.741, un transistor darlington e due integrati stabilizzatori.

Il primo integrato stabilizzatore IC1, un uA.7808, mi serve per alimentare l'integrato IC2 e per fornire al piedino "invertente 2" metà tensione di alimentazione, cioè **4 volt**.

Poichè IC2 viene usato come comparatore, se il trimmer R2 viene regolato in modo che sull'opposto piedino "non invertente 3" risulti presente una



ELENCO COMPONENTI

R1 = 56.000 ohm 1/4 watt
R2 = 47.000 ohm pot. lin.
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
R7 = 1.000 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = 47 mF elettr. 50 volt
C2 = 10 mF elettr. 25 volt
C3 = 47 mF elettr. 50 volt
C4 = 1 mF elettr. 25 volt
C5 = 10.000 pF poliestere
DS1 = diodo tipo 1N.4002
DS2 = diodo tipo 1N.4002
DL1 = diodo led
TR1 = NPN tipo BC.517
IC1 = uA.7808
IC2 = uA.741
IC3 = uA.7812
relè = relè 12 volt 1 scambio

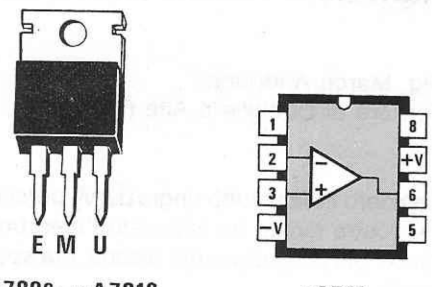
tensione **minore** di 4 volt, sul piedino d'uscita 6 sarà presente un livello logico **0**, cioè assenza di tensioni positive.

Se la tensione dell'alimentatore dovesse improvvisamente aumentare, sul piedino "non invertente 3" si otterrebbe una tensione **maggiore** di 4 volt ed in queste condizioni, sul piedino d'uscita 6 sarebbe presente un livello logico **1**, vale a dire una tensione positiva, che, passando attraverso il diodo DS1, andrebbe a polarizzare la Base del transistor TR1 facendo così eccitare il relè.

A relè eccitato, verrà tolta tensione sulle boccole d'uscita e, contemporaneamente, si accenderà il diodo led DL1 per avvisarci che la tensione dell'alimentatore è salita oltre i 12 volt.

Il secondo integrato stabilizzatore IC3, un uA.7812, lo utilizzo per alimentare il relè e proteggere il transistor TR1, che potrebbe bruciarsi ogniqualvolta la tensione salirà su valori di 20-22 volt.

Le boccole "Entrata" verranno collegate all'alimentatore e le apparecchiature da proteggere verranno applicate sulle due boccole "Uscita".



*La redazione ha tenuto per molto tempo nei propri cassetti il Suo progetto, non perchè non sia valido, ma perchè questi tipi di protezione sono sempre troppo **lenti** per riuscire a proteggere dei ricevitori o ricetrasmettitori da sovratensioni elevate.*

Su questo stesso numero troverà un circuito di protezione più efficace, che è in grado di togliere la tensione dai terminali d'uscita in pochi microsecondi.

PROSSIMAMENTE

Tutti stanno già pensando a dove trascorrere le ferie imminenti, ma se qualcuno della nostra redazione ha deciso di prendersi qualche giorno di meritato relax, i progettisti ci hanno comunicato di essere disposti a **sacrificare** questi giorni, per terminare alcuni progetti che riteniamo **interessantissimi**.

In uno dei nostri laboratori sito in una località che non renderemo nota, abbiamo provveduto a "staccare" il telefono, ad installare degli efficaci **condizionatori** e a ricoprire le pareti con gigantografie di spiagge tropicali e di paesaggi dolomitici, per accontentare sia coloro che prediligono il mare, che coloro che "sognano" la montagna.

Quando avranno completato i progetti che abbiamo loro affidato, abbiamo promesso ai progettisti un week-end ai Caraibi, anche se poi consiglieremo loro di recarsi sulla più vicina riviera romagnola, spiegando che viaggiare in aereo può essere pericoloso, che i mari tropicali sono popolati dagli squali e che l'aria brulica delle temibili zanzare della malaria, ecc.

Se questa nostra premessa ha fatto nascere in voi, che ci state leggendo sotto l'ombrellone, la curiosità di conoscere quali progetti pubblicheremo nei prossimi numeri della rivista, vi accontenteremo subito e starà poi a voi giudicare se il sacrificio dei nostri progettisti è stato produttivo o meno.

I progetti in corso di preparazione sono i seguenti:

MISURATORE della PRESSIONE ARTERIOSA
SOFTWARE per TELEFOTO di AGENZIA A COLORI
INTERFACCIA PER METEOSAT E POLARI A COLORI
MISURATORE DI CAMPO TV CON MONITOR VIDEO
RICEVITORE A SINTONIA CONTINUA 0-30 MHz in SSB
REGISTRATORE A STATO SOLIDO
LASER

DAL 3 AL 24 Agosto SIAMO in FERIE